

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	III
2. EQUIPE TÉCNICA.....	IV
3. RELAÇÃO DE TABELAS	V
4. RELAÇÃO DE QUADROS	VI
5. RELAÇÃO DE FIGURAS	VII
6. INTRODUÇÃO	1
7. DIMENSIONAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA	4
7.1. VARRIÇÃO MANUAL DE VIAS URBANAS PAVIMENTADAS.....	6
7.1.1. <i>Dimensionamento e Especificação dos Equipamentos</i>	<i>8</i>
7.2. COLETA REGULAR MANUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS.....	11
7.3. COLETA RESÍDUOS INERTES OU VOLUMOSOS.....	18
7.3.1. <i>Coleta manual de resíduos inertes ou volumosos</i>	<i>21</i>
7.3.2. <i>Coleta mecanizada de resíduos inertes ou volumosos</i>	<i>21</i>
7.4. COLETA DE RESÍDUOS DE PODAÇÃO.....	22
7.5. EQUIPE DE COLETA SELETIVA.....	23
7.6. CAPINAÇÃO MANUAL, RASPAGEM DE LINHA D'ÁGUA E PASSEIOS DE VIAS URBANAS PAVIMENTADAS	23
7.7. PINTURA DE MEIO FIO	25
7.8. CAPINAÇÃO DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS	25
7.9. EQUIPE DE SERVIÇOS DIVERSOS	26
7.10. LIMPEZA DE PRAIAS	27
7.11. TRANSPORTE DE RESÍDUOS ATÉ O DESTINO FINAL.....	28
7.11.1. <i>Transporte de resíduos domiciliares para CTR Pernambuco</i>	<i>29</i>
7.11.2. <i>Transporte de resíduos inertes ou volumosos ao destino final</i>	<i>31</i>
7.12. EQUIPE DE LIMPEZA E LAVAGEM DE MERCADOS PÚBLICOS E FEIRAS LIVRES.....	32
7.12.1. <i>Metodologia de execução da lavagem de mercados públicos e feiras livres</i>	<i>32</i>
7.13. LOCAÇÃO, LAVAGEM, DESINFECÇÃO E MANUTENÇÃO DE CONTÊINERES DE 1000 LITROS	33
7.13.1. <i>Locação, lavagem, desinfecção e manutenção de Container de 1000 l</i>	<i>33</i>
7.14. EQUIPE DE LIMPEZA DE CEMITÉRIOS.....	34
7.15. INSTALAÇÃO DE LIXEIRAS TIPO PAPELEIRA COM FORNECIMENTO DE MATERIAL E MÃO DE OBRA	35
7.16. LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	35
7.16.1. <i>Caminhão caçamba basculante tipo toco e caçamba de 6 m³</i>	<i>36</i>
7.16.2. <i>Retroescavadeira.....</i>	<i>36</i>
7.16.3. <i>Quadriciclo com carreta</i>	<i>36</i>
7.17. ADMINISTRAÇÃO LOCAL	36
8. DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS.....	38
8.1. VARRIÇÃO MANUAL DE VIAS PAVIMENTADAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS	38
8.2. COLETA REGULAR, MANUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS.....	39
8.3. COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS INERTES E VOLUMOSOS	41

8.4.	COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE PODAÇÃO, COM PRODUÇÃO DE BIOMASSA.....	42
8.5.	COLETA SELETIVA.....	42
8.6.	CAPINAÇÃO MANUAL E RASPAGEM DE LINHA D'ÁGUA E PASSEIOS DE VIAS PAVIMENTADAS	43
8.7.	PINTURA DE MEIO FIO (GUIA DE SARJETA)	43
8.8.	CAPINAÇÃO DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS	44
8.9.	EQUIPE DE SERVIÇOS DIVERSOS	44
8.10.	LIMPEZA DE PRAIAS	45
8.11.	EQUIPE DE LIMPEZA DE MERCADOS PÚBLICOS E FEIRAS LIVRES	45
8.12.	LOCAÇÃO, LAVAGEM, DESINFECÇÃO E MANUTENÇÃO DE CONTAINER DE 1000 LITROS	46
8.13.	EQUIPE DE LIMPEZA DE CEMITÉRIOS.....	47
8.14.	INSTALAÇÃO DE LIXEIRAS / PAPELEIRAS COM FORNECIMENTO DE MATERIAL	48
8.15.	LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....	49
8.15.1	Locação de caminhão caçamba basculante 6 m ³	49
8.15.2	Locação de retroescavadeira.....	49
8.15.3	Locação de quadriciclo com carreta.....	49
9.	VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS.....	50
10.	PESSOAL	52
11.	PLANEJAMENTO, FREQUÊNCIA, HORÁRIO.....	54
12.	EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES	56
13.	PESAGEM, TRATAMENTO E DESTINO FINAL	57
14.	FISCALIZAÇÃO	58
15.	MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS.....	59
16.	OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE	61
17.	OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	62
18.	PENALIDADES.....	64
19.	MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS.....	67
19.1.	AÇÕES DE CONTROLE DOS SERVIÇOS	67
19.2.	COLETA DE DADOS DA OPERAÇÃO.....	67
19.3.	COLETA DE DADOS DE RECLAMAÇÕES.....	67
19.4.	ANÁLISE DE DADOS	67
20.	ESTIMATIVAS DE PREÇOS	68
21.	FORMA DE PAGAMENTO, PRAZOS E REAJUSTAMENTO.....	69
22.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
23.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
24.	ANEXO I – LOCAÇÃO DE CONTAINERES COM COORDENADAS	73
25.	ANEXO I – LOCAÇÃO DE LIXEIRAS/PAPELEIRAS COM COORDENADAS	80

1. APRESENTAÇÃO

Com o objetivo de aprimorar a qualidade dos serviços, a Prefeitura Municipal de Goiana contratou um novo projeto básico dos serviços de coleta e limpeza urbana que servirá de base técnica para um novo processo de licitação dos serviços. O projeto apresentará os elementos necessários para orientação dos participantes do processo acerca das características principais do município onde os serviços serão desenvolvidos.

Assim, o presente documento a metodologia e dimensionamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e estudo de localização de unidade de transbordo e containerização da coleta.

Atualmente a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos e Abastecimento gerencia os serviços de coleta e limpeza urbana através de um contrato de terceirização de serviços com a empresa LITUCERA Saneamento Ambiental, do qual são executados os seguintes serviços:

1. Varrição de vias urbanas pavimentadas
2. Coleta de resíduos sólidos domiciliares e comerciais
3. Coleta de resíduos volumosos
4. Coleta de resíduos de poda
5. Capinação e raspagem de vias pavimentadas
6. Pintura de meio-fio
7. Capinação de vias não pavimentadas
8. Limpeza de praias
9. Equipe de serviços diversos
10. Administração local

Considerando a demanda verificada em Goiana por estes serviços, fica evidente a necessidade de ampliar a varrição de vias pavimentadas e ajustar a coleta domiciliar às variações provocadas pela população flutuante no município por trabalho ou turismo.

Além disso, a limpeza de praias deverá ser ampliada, considerando o aumento do fluxo de turistas e a inclusão do serviço de limpeza de feiras e limpeza de cemitérios.

2. EQUIPE TÉCNICA

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Clayton Rezende Nunes

Engenheiro Sanitarista – CREA: 151.336/D-SP

Rosângela Marinho dos Santos

Técnica em Meio Ambiente – CREA: 059879/PE

Tecnóloga em Gestão Ambiental

COLABORADORES:

Maria Estefânia Marinho de Souza Alves

Engenheira Civil – CREA: 1.820.938.263

3. RELAÇÃO DE TABELAS

TABELA 1 - DIMENSIONAMENTO DA VARRIÇÃO DE VIAS URBANAS PAVIMENTADAS.....	10
TABELA 2 - DIMENSIONAMENTO DA COLETA DOMICILIAR – MÉDIA DIÁRIA GERAL.....	13
TABELA 3 - DIMENSIONAMENTO DA COLETA DOMICILIAR - FINAL.....	15
TABELA 4 - ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOMICILIARES COM BASE NA POPULAÇÃO DOS SETORES DE COLETA	16
TABELA 5 - ESTIMATIVA DAS DISTÂNCIAS PERCORRIDAS POR SETOR DE COLETA.....	17
TABELA 6 - ESTIMATIVA DA CAPACIDADE OPERACIONAL DOS AGENTES DE COLETA E TEMPO PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO.....	17
TABELA 7 - COMPORTAMENTO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS VOLUMOSOS - 2025	19
TABELA 8 – DIMENSIONAMENTO DA COLETA DE RESÍDUOS INERTES E VOLUMOSOS.....	21
TABELA 9 – DIMENSIONAMENTO DA COLETA DE RESÍDUOS DE PODAÇÃO	22
TABELA 10 - DIMENSIONAMENTO CAPINAÇÃO DE VIAS PAVIMENTADAS.....	24
TABELA 11 - DIMENSIONAMENTO PINTURA DE MEIO FIO	25
TABELA 12 - DIMENSIONAMENTO DO SERVIÇO DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS	26
TABELA 13 - DIMENSIONAMENTO DO SERVIÇO DE LIMPEZA DE PRAIAS	28
TABELA 14 – DISTÂNCIAS ATÉ O DESTINO FINAL.....	28
TABELA 15 - DADOS DE TRANSPORTE PARA CAMINHÃO COMPACTADOR 8 M3	29
TABELA 16 - DIMENSIONAMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO COMPACTADOR 8 M3.....	30
TABELA 17 - DADOS DE TRANSPORTE PARA CAMINHÃO COMPACTADOR 15 M3	30
TABELA 18 - DIMENSIONAMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO COMPACTADOR 15 M3.....	31
TABELA 19 - ESTIMATIVA DE PREÇOS.....	68

4. RELAÇÃO DE QUADROS

QUADRO 1 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA VARRIÇÃO	10
QUADRO 2 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS, MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA COLETA DOMICILIAR.....	18
QUADRO 3 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS, MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA COLETA MANUAL DE VOLUMOSOS.....	21
QUADRO 4 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS, MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA COLETA MECANIZADA DE VOLUMOSOS.....	22
QUADRO 5 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS, MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA COLETA SELETIVA.....	23
QUADRO 6 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS, MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA COLETA SELETIVA.....	23
QUADRO 7 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA CAPINAÇÃO DE VIAS PAVIMENTADAS	24
QUADRO 8 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA PINTURA DE MEIO FIO.....	25
QUADRO 9 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA CAPINAÇÃO DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS.....	26
QUADRO 10 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DOS SERVIÇOS DIVERSOS.....	27
QUADRO 11 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA LIMPEZA DE PRAIAS.....	28
QUADRO 12 - DISTRIBUIÇÃO DOS AGENTES DE LIMPEZA DE FEIRAS E MERCADOS.....	33
QUADRO 13 - CEMITÉRIOS DE GOIANA.....	34

5. RELAÇÃO DE FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA	5
FIGURA 2 - EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS VOLUMOSOS - 2025	20

6. INTRODUÇÃO

A gestão adequada de resíduos sólidos é uma das principais atribuições dos municípios atualmente, pois têm uma repercussão direta na qualidade de vida, proteção do meio ambiente e na saúde pública da comunidade. O manejo destes resíduos ainda ocorre de forma inadequada na maioria dos municípios do país, apesar da legislação do país contar com inúmeras leis, decretos e resoluções de órgãos ambientais federais, estaduais e municipais.

O marco divisório deste cenário foi a promulgação da Lei 12.305/10 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e que apesar de atrasos no cronograma previsto tem influenciado a forma de manejo dos resíduos sólidos no país, principalmente pela exigência da implantação da gestão integrada de resíduos sólidos, cujo desdobramento são os procedimentos de gerenciamento integrado de resíduos.

O gerenciamento integrado de resíduos sólidos é o conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve, baseado em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, tratar e dispor o lixo de sua cidade. (IPT, 1995).

Agora, já sob o enfoque da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dispendo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis são apresentadas as seguintes definições:

- “gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;”
- “gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.”

É importante destacar que o enfoque dado pela legislação ao gerenciamento de resíduos atualiza conceitos e a abordagem ao tema, mas não altera critérios técnicos que existem há décadas e não devem ser negligenciados, pois as ações de gerenciamento de resíduos já são aplicadas em outros países a várias décadas e no Brasil iniciam-se na década de 80 com as primeiras ações de planejamento nesta área, onde se destacam as prefeituras de grandes cidades e órgãos de planejamento de regiões metropolitanas.

Desta forma, dois critérios são importantes para a elaboração do plano gerenciamento de resíduos sólidos que é a análise da série histórica de geração de resíduos e o comportamento das taxas de geração conforme descrito na sequência.

De acordo com NUNES (1994), o processo de geração de resíduos e seu comportamento ao longo do tempo são informações de fundamental importância para a concepção de um sistema integrado de gerenciamento de resíduos sólidos.

Conforme CADARSO E MUÑOZ (1992), a produção de resíduos apresenta uma tendência de aumento, devido em parte, ao crescimento populacional e em parte, pelo aumento do nível de vida, fato este comprovado pela melhoria do Índice de Desenvolvimento Humano - IDH dos municípios brasileiros e o consequente aumento na taxa de geração per capita de lixo.

De forma simplificada, este gerenciamento consiste em limpar o município implantando um sistema de coleta, transporte, tratamento e destinação final que utilize as tecnologias mais adequadas à realidade local, simultaneamente às ações de reciclagem, redução na geração, logística reversa conforme previsto na Lei 12.305/2010.

Ainda de acordo com o IPT (1995), as ações e operações envolvidas no gerenciamento estão interligadas, sendo que um fator influencia o outro como pode ser visto a seguir:

- Coleta mal planejada encarece o transporte;
- Transporte mal dimensionado, além de gerar prejuízos e reclamações, prejudica as formas de tratamento e disposição final;
- Tratamento mal dimensionado não atinge os objetivos e vira alvo fácil de críticas.

Considerando a importância do gerenciamento de resíduos e a obrigação de oferecer à população um serviço de coleta e limpeza urbana de qualidade, a destinação final adequada dos resíduos sólidos foi contratado este projeto que visa dimensionar os serviços, apresentando mapas com roteiros de coleta e varrição, avaliar alternativas para implantação de unidade de transbordo, elaborar o Termo de Referência e composições de preços unitários dos serviços.

Destaca-se que, com base no projeto elaborado e, posteriormente, com os valores estimados para os serviços, oriundos da proposta de preços vencedora da licitação, será possível que o município estabeleça uma taxa de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos que garanta a sustentabilidade do sistema, conforme previsto na Lei nº 14.026/2020 que atualiza o marco legal do saneamento básico.

O presente documento apresenta o Projeto dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos de Goiana/PE, utilizando os dados gerados no Volume I – Diagnóstico e Volume II Metodologia e Dimensionamento dos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos.

Na varrição de vias pavimentadas foram analisados o projeto elaborado em 2018 e o projeto que está sendo utilizado atualmente, que contempla as novas ruas pavimentadas no município. Também foram analisados elementos como turno, frequência e repasses.

Para o dimensionamento dos serviços foram adotados parâmetros obtidos em referências bibliográficas confiáveis, da análise dos dados referentes à execução dos serviços ou resultado da experiência operacional da equipe técnica da empresa, naqueles serviços para os quais não existe um histórico de dados com os quantitativos executados.

Os mapas apresentados foram elaborados utilizando o software QGIS 3.44.9 para geração dos roteiros de coleta e varrição, de forma que os setores e roteiros de coleta e circuitos de varrição estivessem devidamente georreferenciados, atendendo a Resolução nº 060/2019 do TCE/PE, permitindo uma visualização espacial adequada dos limites dos setores de coleta, assim como dos roteiros de execução da coleta domiciliar e varrição.

De acordo com o IPT (1995), as ações e operações envolvidas no gerenciamento de resíduos estão interligadas, sendo que um fator influencia o outro como pode ser visto a seguir:

- Coleta mal planejada encarece o transporte;
- Transporte mal dimensionado, além de gerar prejuízos e reclamações, prejudica as formas de tratamento e disposição final;
- Tratamento mal dimensionado não atinge os objetivos e vira alvo fácil de críticas.

Tendo a visão do IPT (1995) como base, verifica-se o objetivo da administração municipal em evitar que os problemas descritos ocorram e venha prejudicar a qualidade dos serviços descritos.

7. DIMENSIONAMENTO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA

Neste item será apresentado o dimensionamento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, considerando as análises das quantidades médias dos serviços executados e o dimensionamento de ampliações forem necessárias, com objetivo de estimar a quantidade de mão de obra e equipamentos.

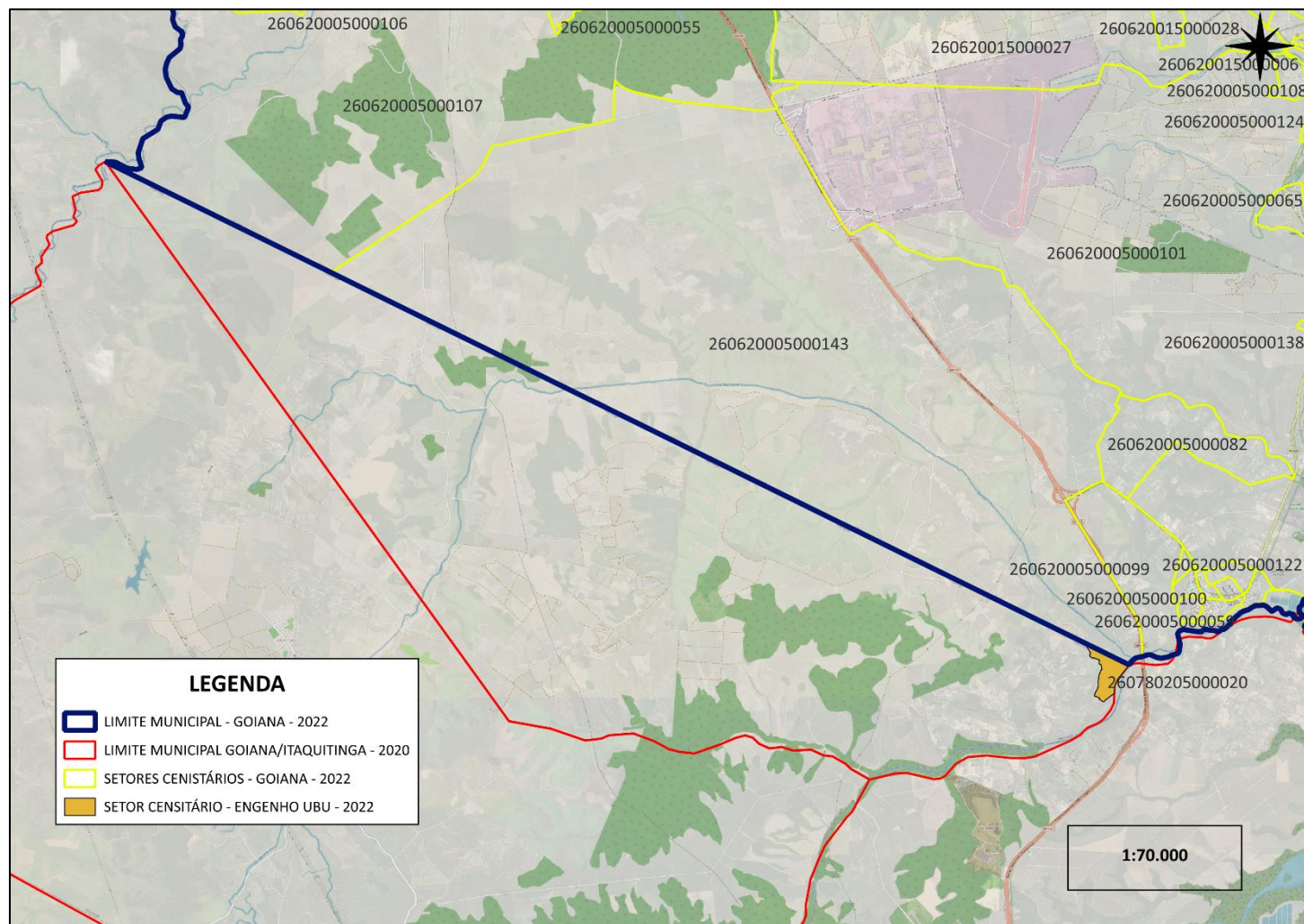
Atendendo a uma solicitação da Prefeitura Municipal de Goiana, foi incluído no projeto a execução de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos na Agrovila do Projeto de Assentamento Engenho Ubu, que até 2020 fazia parte do município de Goiana, mas que em 2022, de acordo com o mapa dos limites municipais e dos setores censitários divulgados pelo IBGE, passou a ser do município de Itaquitinga, conforme pode ser visto na Figura 1.

Considerando que o serviço continuou a ser prestado pelo município de Goiana, mesmo após a alteração, entendeu-se que, por se tratar de serviços essenciais e de natureza continua, com impacto direto na saúde pública e no meio ambiente, o serviço fosse mantido dentro deste projeto, até que o município de Itaquitinga assumira a execução destes serviços.

Em termos populacionais, apurou-se que o setor censitário 260780205000020 tem aproximadamente 405 habitantes, o que não impacta de forma significativa o dimensionamento dos serviços, sendo, no entanto, necessário que os municípios envolvidos corrijam esta situação referente a limites e competências, evitando distorções nos respectivos orçamentos.

Serão apresentadas neste projeto, observações acerca desta situação, em todos os serviços que forem prestados na Agrovila do Projeto de Assentamento Engenho Ubu.

FIGURA 1 - MAPA



Fonte: NRJ Ambiental (2026)

7.1. VARRIÇÃO MANUAL DE VIAS URBANAS PAVIMENTADAS

A varrição é a principal atividade de limpeza urbana, sendo que neste caso será adotada a varrição manual. Este serviço consiste na operação manual da varrição na superfície dos passeios pavimentados ou não, sarjetas e canteiros centrais não ajardinados, esvaziamento dos cestos de lixo (papeleiras) e acondicionamento dos resíduos passíveis de serem contidos em sacos plásticos, em todas as vias e logradouros públicos.

Considerando que no projeto de varrição de vias pavimentadas desenvolvido em 2018, o número de vias pavimentadas no município era menor, consequentemente, com a ampliação da pavimentação de vias urbanas este projeto tornou-se insuficiente. Em 2023, foi desenvolvido outro projeto de varrição de vias pavimentadas que teve como objetivo ampliar o serviço para áreas não atendidas.

Com base no cenário descrito, o novo projeto aprimorou o planejamento, a organização e o controle operacional dos serviços de limpeza urbana do município, por meio do uso de ferramentas de geoprocessamento como o QGIS. Desta forma, o dimensionamento espacial dos roteiros de varrição, considerou turnos de trabalho, rendimento por cada agente, frequência, necessidade de repasse conforme as características de uso e ocupação do solo e da malha viária.

A consolidação da base georreferenciada permite maior precisão na alocação de equipes, otimização de percursos, redução de sobreposições de serviço e melhoria no acompanhamento e fiscalização das atividades. O projeto disponibiliza mapas e um banco de dados georreferenciados dos roteiros como logradouro, coordenadas iniciais e finais, extensão do trecho, número de linhas d'água e extensão varrida, que servirá como instrumento de apoio à gestão dos serviços de varrição.

O dimensionamento da varrição de vias pavimentadas tem como principais objetivos:

- Delimitar e atualizar os roteiros de varrição;
- Estruturar e identificar rotas operacionais por frequência / turno (diurno/noturno);
- Padronizar a base cartográfica, para planejamento e fiscalização;
- Apoiar a tomada de decisão e o controle dos serviços de limpeza urbana.

A base geográfica adotada é do OpenStreetMap (OPENSTREETMAP, 2025), que é uma organização que fornece dados de mapas para sites, aplicativos móveis e dispositivos de hardware. O OpenStreetMap é desenvolvido por uma comunidade voluntária de mapeadores que contribuem e mantêm atualizados os dados sobre estradas, trilhos, cafés, estações ferroviárias e muito mais por todo o mundo. Sendo que no caso de Goiana, este mapa foi atualizado em relação às vias pavimentadas, de forma a atender aos serviços de varrição de vias pavimentadas e coleta domiciliar

O projeto contempla múltiplas rotas operacionais, classificadas por:

- Dias da semana;
- Turno de execução (diurno e noturno);
- Identificação numérica.

Os roteiros são representados por camadas vetoriais no formato multilinhas, permitindo a visualização clara de onde o serviço deve ser executado.

Na composição dos mapas finais, são utilizados elementos que garantam a padronização visual e adequação para impressão e apresentação oficial como:

- Mapas cartográficos com coordenadas e indicação do norte;
- Planilhas de atributos;
- Título, legenda, escala e indicação do SRC.

A metodologia do projeto tem sua estrutura baseada em etapas sequenciais de organização, análise e validação das informações geoespaciais:

1. Levantamento e organização das bases de dados: padronização das camadas vetoriais de vias, setores e rotas existentes;
2. Atualização cartográfica: revisão dos setores de varrição em execução no Município de Goiana atualmente, com ajustes de limites e correções geométricas,
3. Definição das rotas operacionais: associação das vias às rotas de varrição, considerando dias da semana, turnos (diurno e noturno) e extensão dos percursos e dimensionamento quantitativo de agentes necessários para execução do serviço em cada setor.
4. Classificação e simbologia: aplicação de simbologia padronizada para diferenciar roteiros por frequência e turno, facilitando a leitura e interpretação dos mapas;
5. Validação técnica: conferência das rotas e setores quanto à coerência espacial e operacional;
6. Elaboração dos layouts cartográficos: criação de mapas temáticos com legenda, escala, norte, carimbo institucional e demais elementos gráficos.

A operação do serviço de varrição manual é concebida levando-se em conta fatores como: topografia da região, o tipo de pavimentação, a existência de vias com estacionamento de veículos nos dois lados, apenas num dos lados, ou estacionamento proibido, área comercial, a arborização, áreas de circulação intensa de pedestres, uso residencial ou misto, dentre outros aspectos. Sendo que o contingente de funcionários e equipamentos dimensionados deverá ser suficiente para manter o padrão de qualidade desejável.

A frequência é função da intensidade de uso da via, à qual tem como elementos de mensuração o volume de tráfego de veículos e de circulação de pedestres, assim como o grau de arborização (que considera o número de árvores e a sua tipologia - arbórea, arbustiva ou herbácea) e, a tipologia de uso do solo lindeiro às vias de pedestres (calçadas, passeios, calçadões etc.) e de veículos (vias urbanas locais, secundárias, principais, rodovia etc.). Vias localizadas em áreas comerciais de alta concentração requerem, por exemplo, uma maior frequência da varrição, mesmo que sejam efetuadas campanhas educativas visando uma maior colaboração da população, estas áreas sempre vão apresentar a necessidade uma maior atenção.

A varrição deverá estar devidamente harmonizada com os demais serviços de limpeza urbana a serem realizados, no que tange à definição da programação dos serviços.

O acondicionamento dos resíduos da varrição é efetuado em sacos plásticos colocados no interior de um lutocar, que é um equipamento que permite o acondicionamento e transporte destes materiais até um ponto de confinamento, onde a equipe de coleta domiciliar da área será responsável pela sua remoção.

Nas áreas de grande circulação de pedestres, deve haver uma sincronia operacional entre os agentes de varrição e a limpeza dos cestos de lixo fixos.

7.1.1. Dimensionamento e Especificação dos Equipamentos

Para efeito de sistematização, considera-se 3 (três) classes de vias a serem varridas, as quais condicionaram o cálculo inicial para determinação das velocidades de varrição e dos parâmetros de produtividade.

Classe I - Saturação Total

- Vias com estacionamento de veículos permanente ou com estacionamento proibido, mas com uso do solo majoritariamente comercial, arborização existente nos passeios e intensa circulação de pedestres e veículos;

Classe II - Saturação Parcial

- Vias com estacionamento eventual de veículos, uso do solo misto (residencial, comercial, dentre outros) e reduzida circulação de pedestres;

Classe III - Saturação Baixa

- Vias com uso do solo lindeiro exclusivamente residencial e/ou vias de tráfego de passagem.

Com base nestas definições, para Goiana adotou-se que a varrição das principais de acesso e de ligação do município terá frequência diária, assim como a região central, onde concentram-se as atividades de comerciais e de serviços. Destaca-se que na área central as vias principais, que podem ser classificadas como de Classe I – Saturação Total, terão repasses no período diurno e serão varridas novamente, no período noturno, sendo algumas terão repasse neste período também.

Destaca-se que os setores de varrição implantados no Distrito de Ponta de Pedras (praias) terão varrição diária.

As áreas com uso misto, no centro ou imediações terão varrição diária sem repasse e os bairros e áreas mais afastadas terão varrição alternada.

Também estão previstos circuitos de varrição semanal nas áreas centrais do distrito Goiana e de Ponta de Pedras.

As equipes de varrição, em geral, são compostas por dois agentes de varrição, sendo possíveis variações para um agente nos roteiros com pequenas extensões e geograficamente separados dos demais, ou para três agentes nos casos em que o roteiro é muito extenso para uma dupla e pequeno ser dividido em dois setores com duas duplas de varrição. Estes agentes de varrição efetuam o serviço em cada circuito/setor, onde executam as funções de varrer e amontoar, enquanto o outro, com o lutocar, recolhe e ensaca o produto da varrição amontoadas.

O planejamento sistema varrição além dos aspectos descritos anteriormente considera para sua concepção os seguintes critérios:

- As ruas a serem varridas são, exclusivamente, aquelas vias pavimentadas (com meio-fio) e o arranjo urbano dessas áreas;

- Na escala de priorização das frequências e turnos dos serviços, os critérios adotados enfocam as vias com maior movimentação de veículos e pedestres, bem arborizadas e, que permitam uma satisfatória acessibilidade;
- A descentralização operacional, principalmente em relação à localização dos alojamentos de materiais também foi considerada;

Critérios e fórmulas utilizadas

O resíduo gerado por esta atividade é considerado como lixo público e constitui-se de terra e areia, folhas carregadas pelo vento, papéis, ponta de cigarro, excremento de animais etc., que de acordo com a IPT (1995) têm uma taxa de geração de 30 a 90 Kg/Km varrido, sendo adotado neste projeto 30 Kg/Km varrido. A composição do resíduo de varredura é função de:

- Fenômenos naturais; chuva e vento;
- Do uso dominante do solo, isto é, residencial, comercial, por exemplo;
- Arborização;
- Áreas próximas às ruas não pavimentadas, em época de chuvas carreiam para as sarjetas areias;
- Intenso tráfego de veículo;
- Calçamento e estado de conservação dos logradouros;
- Grau de educação sanitária da população;
- Existência de lixeiras (ou cestas coletoras);
- Circulação de transeuntes.

Para dimensionamento dos circuitos de varrição manual foram considerados os seguintes elementos:

- Tempo real de varrição (ou varredura);
- Tempo de deslocamento do varredor até o ponto inicial e até os pontos de acumulação;
- Intervalo para o almoço;
- Tempo de retorno ao alojamento de guarda dos equipamentos.

Como já foi definido, o método adotado de varrição é, geralmente, em dupla onde um gari executa a varrição e o outro recolhe e acondiciona os resíduos. Depois de acondicionado, o lixo será disposto ao longo das vias e/ ou logradouros, em locais que não comprometam a circulação de pedestres e veículos, para posteriormente ser removido pelo veículo do serviço de coleta de resíduos domiciliares.

O dimensionamento dos setores de varrição urbana que estão em execução, atualmente no município de Goiana estão sendo revisados e dimensionados, com a adoção de critérios técnicos adotados pela empresa em seus projetos limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, em especial, o rendimento iguala 1,8 Km/agente de varrição x dia,

A extensão total varrida mensalmente é igual a 3.280,15 Km, conforme o projeto desenvolvido para o serviço, tendo o dimensionamento numérico apresentado na Tabela 1.

TABELA 1 - DIMENSIONAMENTO DA VARRIÇÃO DE VIAS URBANAS PAVIMENTADAS

Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Extensão mensal varrida	$V_m =$	Estimado	3.280,150	Km/mês
Número de dias execução do serviço	$N_d =$	Adotado	30,000	dias/mês
Extensão diária varrida	$V_d =$	$V_d = \frac{V_m}{N_d}$	109,338	Km/dia
Velocidade média de varrição	$v =$	Adotado	1,800	Km/homem x dia
Número de garis de varrição	$N_g =$	$N_g = \frac{V_d}{v}$	60,744	garis
	$N_{ga} =$	Adotado	61,000	garis
	$r =$	Reserva Técnica	6,000	garis
	$t =$	Total adotado	67,000	
Número de garis de varrição/1000 habitantes			0,784	garis/1000 habitantes
Verificação		$0,4 < N_{ga} < 0,8$	1,000	

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

O dimensionamento acima indica de forma numérica, a quantidade mínima necessária de agentes de varrição, para execução do serviço. Sendo que, o detalhamento geográfico do projeto, executado com a utilização do software livre QGIS – versão 3.44.9, onde é possível visualizar espacialmente os roteiros de varrição, considerando critérios importantes como topografia, equilíbrio entre os roteiros, necessidade de repasses, trânsito e ocupação do solo na área, indica a necessidade de 69 (sessenta e nove) agentes de varrição, incluindo de 6 varredores como reserva técnica. Este valor representa 0,784 varredor para cada 1.000 habitantes, que se encontra dentro do limite superior da faixa indicada pelo IPT (1995), situada entre 0,4 e 0,8 varredores para cada 1.000 habitantes.

As planilhas e mapas com a descrição dos roteiros de varrição estão no Volume V - Projeto de Varrição de Vias Pavimentadas.

No Quadro 1 é apresentado o resumo de mão de obra e ferramentas para execução do serviço de varrição vias pavimentadas no município.

QUADRO 1 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA VARRIÇÃO

PESSOAL	QUANTIDADE
Encarregado diurno	2
Agentes de varrição diurno	64
Agente de varrição noturno	5
FERRAMENTAS / EQUIPE	
Lutocar	40
Vassourão	69
Pá (apanhador)	40
Sacos plásticos / dia (média)	1.030

A quantidade de sacos plásticos teve um acréscimo em função da retirada dos resíduos das lixeiras/papeleira e a troca dos sacos plásticos pela equipe de varrição.

7.2. COLETA REGULAR MANUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos elaborado pelo IBAM (2001), coletar o lixo significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final.

Conforme IPT (1995) e FUNASA (2001) o dimensionamento da coleta domiciliar está relacionado à estimativa de recursos necessários (tipo de veículo e equipamentos, frota necessária, quantidade de pessoal) e a definição de como o serviço será executado (frequência, horários, roteiros, itinerários e pontos de destinação).

Além dos fatores elencados IPT (1995) e FUNASA (2001), devem ser considerados a distância do centro de gerador até a unidade de tratamento e destino final, a capacidade de carga dos veículos e a capacidade operacional da equipe de coleta.

A quantidade de resíduos gerado num município varia em função do crescimento populacional, da eficiência do serviço, dos hábitos culturais, dos aspectos econômicos e fatores sazonais. Conforme mostrado no diagnóstico, Goiana apresenta uma variação significativa na quantidade de resíduos domiciliares coletada a cada dia, o que influencia diretamente estrutura de coleta composta por veículos compactadores, motoristas e agentes de coleta. Destacando que a média coletada nas segundas feiras é, em média, 62,31% superior à média diária de resíduos coletadas, em função da população flutuante no município nos finais de semana na área litorânea.

Esta variação ocorre semanalmente, mas foram verificadas variações sazonais durante o ano que potencializam mais ainda este efeito. Desta forma, verificou-se que nos meses de dezembro a março ocorre um aumento na quantidade resíduos coletado em função do período de verão e férias, o que resulta num aumento de turistas na área litorânea. Também são verificados picos nas quantidades coletadas em junho, em função das festas juninas e em todos os feriados prolongados como a semana santa.

As segundas feiras, em 2024, têm uma quantidade média diária de RSU coletado igual a 104,11 t/dia, que é 62,31% superior à quantidade média diária de RSD, sendo que no mês de dezembro/24 verificou-se um valor igual a 120,79 t/dia, que é 87,21% superior à média diária do ano.

Em 2025, as segundas feiras têm uma quantidade média diária de RSU coletado igual a 108,09 t/dia, que é 58,22% superior à quantidade média diária de RSD, sendo que no mês de janeiro/25 verificou-se um valor igual a 127,35 t/dia, que é 86,63% superior à média diária do ano.

Nos primeiros 3 meses de 2026, a quantidade média de RSU coletado é igual a 127,16 t/dia que é 66,42% superior à quantidade média diária de RSD, sendo que no mês de janeiro/26 verificou-se um valor igual a 138,72 t/dia, que é 81,15% superior à média diária do ano.

Considerando que a pesagem de 2026 tem apenas 3 meses, sendo que 2 meses estão no período de veraneio, com o Carnaval em fevereiro, verifica que a média do período é bem elevada. Desta forma optou-se por utilizar os valores obtidos para 2025.

Considerando o comportamento da geração de resíduos apresentado, a coleta domiciliar foi dimensionada prevendo uma estrutura que tenha condições de atender com eficiência e qualidade as variações semanais e, com um reforço mínimo aquelas associadas ao período de veraneio e feriados prolongados.

No caso de Goiana, a coleta domiciliar deve atender em torno de 95,0% da população, sendo que a universalização do serviço está próxima de ser atingida, conforme previsto na Lei 12.305/2010.

No primeiro momento, foi avaliado o cenário onde a quantidade de resíduos domiciliares coletados em Goiana em 2025 divididas pela população obtida na estimativa 2025 divulgada pelo IBGE, obtendo-se a taxa de geração per capita que é igual 0,791 Kg/hab. x dia. Para a estimativa da quantidade média mensal de resíduos sólidos domiciliares gerados no município, esta taxa foi multiplicada pela população total e o produto obtido, multiplicado por 30 dias. Este valor foi acrescido da quantidade de resíduos produzida no serviço de varrição, estimado em 30 Kg/ Km/varrido, totalizando assim o valor mensal que deveria ser coletado.

Desta forma, considerando a complexidade do serviço de coleta domiciliar, foi feito um pré-dimensionamento adotando a população total do município, uma vez que a taxa de urbanização é de 98,15% e a população atendida pelo serviço é de 95,0% que são valores próximos da universalização do serviço e, portanto, a estrutura deve ter capacidade de atender a totalidade da população. Este dimensionamento teve como objetivo de obter o número mínimo de veículos para a coleta domiciliar num cenário de universalização do serviço, não considerando um fator importante que é a extensão dos setores de coleta, conforme é apresentado na Tabela 2.

Este pré-dimensionamento resultou em 4 compactadores de 15 m³ e 2 compactadores de 8 m³ no período diurno, e 2 compactadores de 8 m³ no período noturno, considerando os percentuais coletados atualmente para cada turno.

No entanto, em função das variações na quantidade de resíduos coletados, seja semanalmente, devido à população flutuante ou sazonalmente, por causa de festas populares ou períodos de férias detectadas no diagnóstico, foi necessário que fossem analisadas outras questões:

- A população estimada para cada setor de coleta de acordo com o número de habitantes por setor censitário, utilizando ferramentas de geoprocessamento;
- A quantidade de resíduos gerados em cada setor, conforme a população dos setores censitários e a população estimada com base na densidade demográfica, nos locais onde ocorre a divisão do setor censitário pelos limites dos setores de coleta;
- A alteração dos setores de coleta com alteração na frequência e divisão geográfica;
- Extensão dos roteiros de coleta, que será avaliada após a conclusão dos roteiros de coleta;
- Capacidade física dos agentes de coleta.

TABELA 2 - DIMENSIONAMENTO DA COLETA DOMICILIAR – MÉDIA DIÁRIA GERAL

Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Peso coletado	$P_d =$	$P_d = P \times \text{taxa de geração}$	70,908	t/dia
	$P_m =$	$P_m = P_d \cdot 30 \text{ dias}$	2.127,248	t/mês
Turno: Diurno			80,460	%
Peso diurno			1.711,584	t/mês
Equipamento:				
Compactador 15 m ³	$P_{vc} =$	Adotado	7,500	t/viagem
Compactador 8 m ³	$P_{vt} =$	Adotado	5,500	t/viagem
Número de viagens	$N_v =$	Adotado	2,000	viagens/turno
Dias úteis no mês	$d_u =$	Adotado	26,080	dias
Peso coletado com compactador			82,000	%
	$P_{cm} =$		1.403,499	t/mês
Número de compactadores	$N_c =$	$N_c = \frac{P_{cm}}{N_v \cdot P_{vc} \cdot d_u}$	3,588	compactadores
		Adotado	4,000	compactadores
Peso coletado com compactador de 8 m ³			18,000	%
	$P_{tm} =$		308,085	t/mês
Número de compactador de 8 m ³	$N_t =$	$N_t = \frac{P_{tm}}{N_v \cdot P_{vt} \cdot d_u}$	1,074	compactadores
		Adotado	2,000	compactadores
Turno: Noturno			19,540	%
Peso noturno			415,664	t/mês
Equipamento:				
Compactador		Adotado	7,500	t/viagem
Compactador 8 m ³		Adotado	5,500	t/viagem
Número de viagens		Adotado	2,000	viagens/turno
Dias úteis no mês			26,080	dias
Peso coletado com compactador			100,000	%
			415,664	t/mês
Número de compactadores	$N_c =$	$N_c = \frac{P_{cm}}{N_v \cdot P_{vc} \cdot d_u}$	1,449	compactadores
		Adotado	2,000	compactadores

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Como pode ser visto no pré-dimensionamento, apresentado na Tabela 2, a utilização dos veículos compactadores de 15 m³ no período diurno é de 89,69% para os compactadores de 15 m³ e 53,70% para os compactadores de 8 m³, no período noturno, os veículos compactadores de 8 m³, é de 72,45%. Estes valores indicam nas segundas, terças feiras, quartas e sextas feiras, mas principalmente nas segundas, a capacidade da estrutura de coleta será superada, uma vez que, a quantidade coletada de resíduos domiciliares na segunda feira é, em média, 57,69% superior à quantidade média geral, na terça feira 16,99% e na sexta feira 12,43%, configurando uma situação de saturação do sistema nestes dias, pois mesmo que os compactadores de 8 m³ não atinjam a capacidade máxima carga, eles atendem setores de coleta com maiores distâncias percorridas e sistema viário com limitações de acesso, quanto à pavimentação ou largura das via, o que dificulta a sua utilização como carro de apoio.

Para a definição final dos setores da coleta de resíduos sólidos domiciliares, foi feita a análise das informações referentes à setorização atual, do levantamento de campo, dos fatores apresentados anteriormente com a utilização de ferramentas de geoprocessamento e, considerando as características do município, como sistema viário (largura de vias, traçados e topografia).

Foram avaliados vários cenários além da quantidade média diária constante da Tabela 2, sendo que o cenário com a quantidade média diária coletada nas segundas-feiras em 2025, escolhido por se encontrar num ponto intermediário entre a média diária e a média diária coletada nas segundas-feiras no mês de janeiro cujo valor é de 127,35 t/dia, destacando-se que o valor adotado ocorre semanalmente e o valor máximo tem uma frequência sazonal, que pode ser atendida com um reforço de carros de coleta no período. Desta forma, o dimensionamento apresentado tem como base a média anual de resíduos domiciliares coletados nas segundas-feiras, indicando o número de veículos de coleta a serem utilizados rotineiramente no serviço e o número de carros reserva.

Com objetivo de obter um dimensionamento que atenda, de forma satisfatória, o município, foram utilizados os limites dos setores de coleta, associados à sua população estimada a partir de recortes de setores censitários de 2022, disponibilizados pelo IBGE, utilizando a densidade demográfica calculada para cada setor censitário.

Utilizando software livre QGIS – versão 3.44.9, com uma base georreferenciada do OpenStreetMap, foi lançado o layer com as informações dos setores censitários do município disponibilizados pelo IBGE. Na sequência, foram utilizados os limites dos setores de coleta como máscara gerando novos layers com recortes dos setores censitários. Utilizando a ferramenta calculadora de campo, na tabela de atributos de cada novo layer de setor de coleta, foram calculados a área e perímetro. A densidade demográfica obtida para cada setor censitário original multiplicada pela área obtida no novo layer gerou a coluna POP_CORRIGIDA, e consequentemente a população estimada para cada setor de coleta, que multiplicada pela taxa de geração per capita adotada obtém-se a quantidade de resíduos gerada diariamente para cada setor de coleta.

A viabilidade operacional de um setor de coleta domiciliar deve considerar os seguintes fatores limitantes:

- a capacidade de carga do veículo que deve atender à legislação, no caso as resoluções CONTRAN, que no caso de compactador de 15 m³, montado em chassi com PBT de 16.000 Kg terá peso útil em torno de 8.400 Kg, ou no máximo 7.875 Kg considerando os 5% de tolerância previsto nas Resoluções CONTRAN 210/2006 e 211/2006;
- no caso de compactador de 8 m³, montado em chassi com PBT de 14.000 Kg terá peso útil em torno de 6.000 Kg, ou no máximo 6.300 Kg considerando os 5% de tolerância previsto nas Resoluções CONTRAN 210/2006 e 211/2006;
- distância do centro gerador até a unidade de tratamento ou destino final, quando for superior a 25 Km ou tempo de deslocamento ida e volta for superior a 1 hora, indicam a necessidade de uma unidade de transbordo (NUNES e SILVA, 2015) ou a troca de veículos de coleta;
- capacidade física dos garis de coleta, que conforme RESOL (2022) e UFJF (2014) para uma equipe de 3 garis num veículo compactador podem variar entre 5.000 kg/gari e 6.000 kg/gari, sendo adotado neste caso o valor menor.

Com base nesta análise, será apresentado na Tabela 3, o dimensionamento mínimo de equipamentos e a avaliação da sua capacidade operacional, demonstrando que existe uma folga que permita atender perfeitamente a variação semanal verificada, principalmente, nas segundas e terças feiras.

O número de caminhões compactadores de 8 m³ no dimensionamento apresentado na Tabela 3 é igual dois veículos com uma taxa de utilização igual a 83,48%, atendendo a setores com distâncias percorridas elevadas.

TABELA 3 - DIMENSIONAMENTO DA COLETA DOMICILIAR - FINAL

Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Peso coletado	$P_d =$	$P_d = P \times \text{taxa de geração}$	110,237	t/dia
	$P_m =$	$P_m = P_d \cdot 30 \text{ dias}$	3.307,115	t/mês
Turno: Diurno			80,460	%
Peso diurno			2.660,904	t/mês
Equipamento:				
Compactador 15 m3	$P_{vc} =$	Adotado	7,500	t/viagem
Compactador 8 m3	$P_{vt} =$	Adotado	5,500	t/viagem
Número de viagens	$N_v =$	Adotado	2,000	viagens/turno
Dias úteis no mês	$d_u =$	Adotado	26,080	dias
Peso coletado com compactador		$N_c = \frac{P_{cm}}{N_v \cdot P_{vc} \cdot d_u}$	82,000	%
	$P_{cm} =$		2.181,942	t/mês
Número de compactadores	$N_c =$	$N_c = \frac{P_{cm}}{N_v \cdot P_{vc} \cdot d_u}$	5,578	compactadores
		Adotado	6,000	compactadores
Peso coletado com compactador de 8 m3		$N_t = \frac{P_{tm}}{N_v \cdot P_{vt} \cdot d_u}$	18,000	%
	$P_{tm} =$		478,963	t/mês
Número de compactador de 8 m3	$N_t =$	$N_t = \frac{P_{tm}}{N_v \cdot P_{vt} \cdot d_u}$	1,670	compactadores
		Adotado	2,000	compactadores
Turno: Noturno			19,540	%
Peso noturno			646,210	t/mês
Equipamento:				
Compactador		Adotado	7,500	t/viagem
Compactador 8 m3		Adotado	5,500	t/viagem
Número de viagens		Adotado	2,000	viagens/turno
Dias úteis no mês			26,080	dias
Peso coletado com compactador		$N_c = \frac{P_{cm}}{N_v \cdot P_{vc} \cdot d_u}$	100,000	%
			646,210	t/mês
Número de compactadores	$N_c =$	$N_c = \frac{P_{cm}}{N_v \cdot P_{vc} \cdot d_u}$	1,652	compactadores
		Adotado	2,000	compactadores

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Considerando o dimensionamento para a média anual de segunda feira, verifica-se que a capacidade dimensionada, apresenta os equipamentos de 15 m³ com taxa de utilização acima de 92,96%. No

período de veraneio, possivelmente, será necessária a inclusão de mais um compactador de 15 m³ e que a coleta noturna deverá utilização de veículos de 15 m³.

Na Tabela 4 é apresentada uma estimativa de geração de resíduos com base na taxa de geração per capita no pior cenário semanal, onde pode-se verificar uma variação de 1,68% em relação à estimativa feita no Volume I – Diagnóstico, o que valida os valores estimados anteriormente.

TABELA 4 - ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RESÍDUOS DOMICILIARES COM BASE NA POPULAÇÃO DOS SETORES DE COLETA

SETOR	TURNO	FREQUÊNCIA	POPULAÇÃO RESIDENTE E FLUTUANTE	TAXA DE GERAÇÃO PER CAPITA (segunda feira) (kg/hab. x dia)	TOTAL COLETADO SEGUNDA FEIRA (t)
SCDD01	DIURNO	DIÁRIA	11.909	1,251	14,90
SCDD02	DIURNO	DIÁRIA	10.582	1,251	13,24
SCDD03	DIURNO	DIÁRIA	11.842	1,251	14,81
SCDD04	DIURNO	DIÁRIA	4.587	1,251	5,74
SCDD04_APOIO	TER/QUI/SÁB	ALTERNADA (manhã)	740	1,251	0,93
SCDD05	DIURNO	DIÁRIA	10.648	1,251	13,32
SCDD06	DIURNO	DIÁRIA	6.504	1,251	8,14
SCDD06_APOIO	DIURNO	DIÁRIA (tarde)	1.199	1,251	1,50
SCDD07	DIURNO	DIÁRIA	7.898	1,251	9,88
SCDD08	DIURNO	DIÁRIA	6.675	1,251	8,35
SCDN01	NOTURNO	DIÁRIA	8.826	1,251	11,04
SCDN02	NOTURNO	DIÁRIA	8.266	1,251	10,34
TOTAL			89.676		112,18

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Cabe destacar que, durante a operação do serviço será de grande utilidade o acompanhamento estatístico da pesagem dos resíduos em uma série histórica, assim como caracterização da geração em campo com a obtenção da taxa de geração per capita nas residências e a obtenção da composição gravimétrica dos resíduos.

Além das condições impostas pela variação da geração de resíduos durante a semana e durante o ano, conforme foi apresentado no Volume I – Diagnóstico, devem ser consideradas também, as condições locais como pavimentação, largura da via, condições de tráfego da via, topografia do local e a extensão dos roteiros de coleta, o que levou a inclusão de um caminhão caçamba compactadora de 5 m³, que atenderia locais onde as distâncias são elevadas e a quantidade de resíduos é pequena, locais acesso limitado para veículos de grande porte.

Na Tabela 5 é apresentada uma estimativa das distâncias percorridas por setor de coleta, sendo possível verificar que os setores de coleta diurno têm, em média, 47,30 Km somadas as duas viagens, sendo que alguns chegam a mais de 60 Km devido a extensos percursos mortos. Nos setores noturnos o percurso médio é igual a 16,36 Km. Considerando o trajeto, para a CTR Pernambuco as médias sobem para 132,10 Km nos setores diurnos e 112,31 Km nos setores noturnos, indicando a necessidade troca de veículos ou a implantação de unidade de transbordo para evitar atrasos recorrentes na coleta domiciliar devido ao tempo consumido no transporte de resíduos, principalmente considerando, em média, duas viagens por dia.

TABELA 5 - ESTIMATIVA DAS DISTÂNCIAS PERCORRIDAS POR SETOR DE COLETA

SETOR	TURNO	FREQUÊNCIA	GARAGEM INÍCIO (Km)	1ª VIAGEM (Km)	2ª VIAGEM (Km)	SUBTOTAL SETOR (Km)	DESTINO FINAL		DISTÂNCIA TOTAL (kKm)
							1ª VIAGEM (Km)	2ª VIAGEM (Km)	
SCDD01	DIURNO	DIÁRIA	1,91	14,26	15,55	31,72	45,20	44,60	121,52
SCDD02	DIURNO	DIÁRIA	2,70	11,36	15,93	29,99	51,30	47,20	128,49
SCDD03	DIURNO	DIÁRIA	4,80	14,16	18,12	37,08	50,10	47,80	134,98
SCDD04	DIURNO	DIÁRIA	24,00		36,77	60,77		35,20	95,97
SCDD04_APOIO	TER/QUI/SÁB	ALTERNADA (manhã)	0,00	50,34		50,34	44,00		94,34
SCDD05	DIURNO	DIÁRIA	13,50	21,39	15,86	50,75	36,83	50,20	137,78
SCDD06	DIURNO	DIÁRIA	30,50	13,16	16,41	60,07	79,00	60,31	199,38
SCDD06_APOIO	DIURNO	DIÁRIA (tarde)	34,60		10,68	45,28		58,60	103,88
SCDD07	DIURNO	DIÁRIA	27,90	11,04	8,91	47,85	67,70	57,00	172,55
SCDD08	DIURNO	DIÁRIA	28,60	17,24	13,27	59,11	61,50	51,10	171,71
SCDN01	NOTURNO	DIÁRIA	0,00	5,36	9,41	14,77	53,80	45,40	113,97
SCDN02	NOTURNO	DIÁRIA	0,00	7,35	10,60	17,95	46,70	46,00	110,65

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Na Tabela 6 é apresentada a avaliação da capacidade de carga operacional das equipes de coleta, que na configuração das equipes atende aos critérios de carga de 5 t/agente de coleta por dia e mostra que em as extensões dos roteiros estende o tempo de execução dos serviços com a maioria dos setores sendo executado em um tempo superior a seis horas trabalhadas por dia. Destaca-se que SCDD03 tem o seu tempo de execução próximo ao limite da jornada diária de trabalho e outros como o setor que SCDD04 e SCDD06, que só atendem ao limite da jornada de trabalho de 8 horas/dia, porque têm o reforço da caçamba compactadora de 5 m².

TABELA 6 - ESTIMATIVA DA CAPACIDADE OPERACIONAL DOS AGENTES DE COLETA E TEMPO PARA EXECUÇÃO DO SERVIÇO

SETOR	PESO COLETADO	EQUIPE	PESO POR GARI (kg/gari x dia)	AVALIAÇÃO DA CARGA DO GARI	SUBTOTAL SETOR (Km)	TEMPO DE COLETA (horas)	DESTINO FINAL		SUBTOTAL TRANSPORTE (Km)	TEMPO TRANSPORTE (horas)	TEMPO TOTAL (horas)
							1ª VIAGEM (Km)	2ª VIAGEM (Km)			
SCDD01	14,90	3	4,97	1,00	31,72	5,29	45,20	44,60	89,80	1,63	6,92
SCDD02	13,24	3	4,41	1,00	29,99	5,00	51,30	47,20	98,50	1,79	6,79
SCDD03	14,81	3	4,94	1,00	37,08	6,18	50,10	47,80	97,90	1,78	7,96
SCDD04	5,74	2	2,87	1,00	60,77	6,08		35,20	35,20	0,64	6,72
SCDD04_APOIO	0,93	2	0,46	1,00	50,34	2,52	44,00		44,00	0,80	3,32
SCDD05	13,32	3	4,44	1,00	50,75	5,08	36,83	50,20	87,03	1,58	6,66
SCDD06	6,64	3	2,21	1,00	60,07	4,00	79,00	60,31	139,31	2,53	6,54
SCDD06_APOIO	1,50	2	0,75	1,00	45,28	3,77		58,60	58,60	1,07	4,84
SCDD07	9,88	3	3,29	1,00	47,85	4,79	67,70	57,00	124,70	2,27	7,05
SCDD08	8,35	2	4,18	1,00	59,11	5,91	61,50	51,10	112,60	2,05	7,96
SCDN01	11,04	3	3,68	1,00	14,77	2,95	53,80	45,40	99,20	1,80	4,76
SCDN02	10,34	3	3,45	1,00	17,95	3,59	46,70	46,00	92,70	1,69	5,28

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

O deslocamento dos veículos de coleta até o destino final, a CTR Pernambuco, conforme descrito no Volume I – Diagnóstico, em função da distribuição das áreas urbanas, as distâncias de transporte de resíduos sólidos estão acima ou próximas do limite de 25 Km, que considerada como limite para a necessidade de uma unidade de transbordo. Este cenário gera problemas para o serviço de coleta domiciliar, pois o tempo necessário para o veículo ir do setor de coleta até o destino final é elevado e, consequentemente, impacta negativamente na qualidade do serviço, contribuindo para atrasos ou execução deficiente.

Atendendo à uma solicitação do contratante, foram incluídos 4 quadriciclos e respectivos reboque para efetuar coleta nas áreas de praias, nas áreas onde a largura da via é muito pequena e o trajeto inclui percursos na areia, o que dificulta ou até impede o tráfego de caminhões. Estes equipamentos e respectivos operadores serão locados e o serviço descrito no item 7.13.3, permitindo que a gestão do serviço de coleta dê a ordem de serviço conforme a demanda existente.

O Quadro 2 apresenta equipamentos, mão de obra e ferramentas da coleta domiciliar.

QUADRO 2 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS, MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA COLETA DOMICILIAR

TURNO	VEÍCULO	QUANT.	PESSOAL	QUANT.	FERRAMENTAS/ VEÍCULO	QUANT.
Diurno	Compactador - 15 m ³	6	Encarregado	1	Pá	1
	Compactador – 8 m ³	2	Motoristas	9	Garfo	2
	Caçamba compactadora 5 m ³	1	Coletor	24	Gadanhô	1
	Quadriciclo com reboque	4	Operador/ coletor	4	Vassourão	1
Noturno	Compactador - 15 m ³		Encarregado		Cone	1
	Compactador – 8 m ³	2	Motoristas	2		
			Coletor	4	Quadriciclo c/ carreta	
Reserva	Compactador – 15 m ³	1	Motoristas	1	Pá	1
	Compactador – 8 m ³	1	Coletor	3	Garfo	1
			Coletor			

7.3. COLETA RESÍDUOS INERTES OU VOLUMOSOS

Os resíduos denominados de volumosos ou público representam o conjunto formado por vários tipos de resíduos que têm origem e características diferentes como aqueles provenientes das atividades de limpeza realizadas pela prefeitura ou empresas contratadas para esta finalidade, animais de pequeno porte que necessitam ter uma destinação final após sua morte.

A coleta de resíduos volumosos é um dos problemas mais persistentes que as administrações municipais enfrentam, pois, estes resíduos, com as mais diversas composições são descartados de forma clandestina em vias públicas, áreas verdes e propiciam a proliferação de vetores, impedindo o tráfego de veículos e pedestres e deteriorando a paisagem urbana (IPT, 1995), sendo necessário que a Prefeitura estruture um setor de fiscalização e que autue os munícipes que não gerenciem seus resíduos de forma adequada.

De acordo com ABNT (2024), os resíduos Classe 2 Não perigosos devem ser classificados conforme o fluxograma de 4 passos encontrados no volume I da norma, conforme mostrado abaixo:

- Lista Geral (Anexo A): Consulta ao Anexo A da Parte 2 para enquadramento direto.
- POPs: Verificação de Poluentes Orgânicos Persistentes.
- Caracterização: Análise de reatividade, corrosividade e patogenicidade.
- Toxicidade: Identificação via código CAS (Chemical Abstracts Service).

A partir da caracterização como não perigosos, são avaliadas a origem e o estado do resíduo, inclusive se existem misturas ou não definindo assim o destino mais adequado.

No entanto, o acúmulo destes materiais, sem o devido gerenciamento representar um risco devido a atração de vetores de doenças como a dengue ou de animais peçonhentos como escorpiões.

Atualmente este serviço coleta resíduos da construção civil juntamente com os resíduos volumosos, o que eleva a quantidade de materiais coletados, sendo que os RCC, conforme a Lei nº 12.305/2010, são responsabilidade do gerador. Desta forma, neste projeto será estimado o peso para volumosos e RCC, que deverão ser coletados separadamente, visando que o tratamento e a destinação final sejam adequados, assim como permitir a cobrança de tarifa dos geradores por este serviço.

Os resíduos volumosos e RCC podem ser classificados como um dos problemas mais persistentes da gestão de resíduos, principalmente porque é comum serem descartados irregularmente criando pontos de acúmulo de resíduos, que contribuem para um aspecto visual ruim de terreno baldios e calçadas, assim como são responsáveis pelo aparecimento de animais peçonhentos com escorpiões.

Analisando os dados de pesagem de resíduos volumosos, que atualmente também coletam RCC, verifica-se que os valores são muito elevados em função dos resíduos da construção civil, que têm um peso específico maior.

Foram considerados os valores referentes aos 3 primeiros meses de 2026, onde em fevereiro e março foram coletados mais de 3.700 t, mas mesmo considerando estas quantidades, não ocorreria uma alteração dimensionamento realizado, portanto foi considerada a média de 2025.

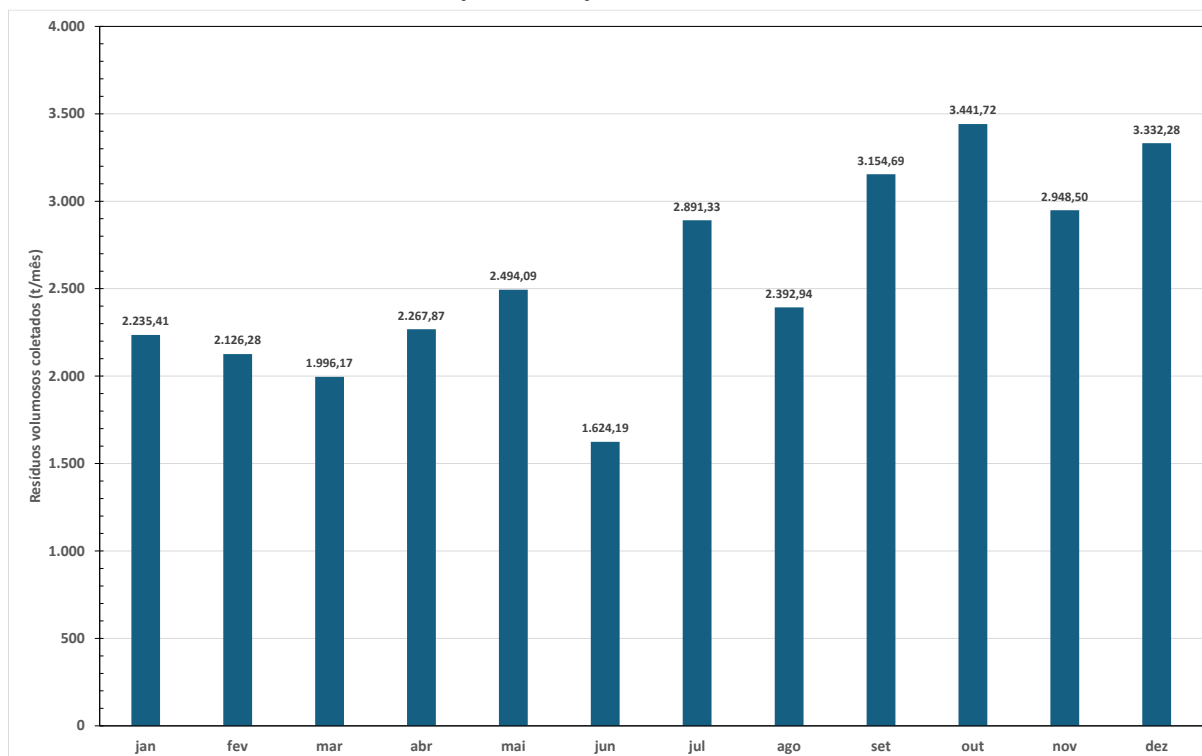
Na Tabela 7 e Figura 2 é mostrado o comportamento da geração de resíduos volumosos coletados com uma média mensal igual a 2.575,46 t/mês e uma taxa de geração per capita média é igual 0,99 Kg/hab. x dia.

TABELA 7 - COMPORTAMENTO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS VOLUMOSOS - 2025

Meses	Peso mensal (t/mês)	Dias/mês	Peso diário (t/dia)	Taxa de Geração per capita
jan	2.235,41	31	72,11	0,843
fev	2.126,28	28	75,94	0,888
mar	1.996,17	31	64,39	0,753
abr	2.267,87	30	75,60	0,884
mai	2.494,09	31	80,45	0,941
jun	1.624,19	30	54,14	0,633
jul	2.891,33	31	93,27	1,091
ago	2.392,94	31	77,19	0,903
set	3.154,69	30	105,16	1,230
out	3.441,72	31	111,02	1,299
nov	2.948,50	30	98,28	1,150
dez	3.332,28	31	107,49	1,257
Total	30.905,47	365		
Média	2.575,46		84,59	0,99

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

FIGURA 2 - EVOLUÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS VOLUMOSOS - 2025



Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Conforme já foi descrito, os resíduos volumosos e RCC são coletados conjuntamente, o que dificulta a obtenção de um dado de pesagem para os resíduos volumosos. Desta forma, comparando com a taxa de geração per capita de RCC da cidade do Recife, obtida por CARNEIRO (2005) igual a 237 Kg/hab. x ano, o que representa 0,649 Kg/hab. x dia e, subtraindo a taxa de geração per capita média obtida na Tabela 7, pelo valor referente ao Recife, obteve-se a taxa de geração per capita média para resíduos volumosos igual a 0,341 Kg/hab. x dia.

Desta forma, considera-se que 849,90 t/mês de resíduos volumosos serão transportadas para as unidades de destino final fora do município, como resíduos volumosos. O material restante caracterizado como RCC, que totaliza 1.725,56 t/mês, também deve ser destinado a uma unidade de reciclagem fora do município.

A coleta dos resíduos volumosos e inertes deverá ser feita de forma manual e mecanizada, conforme dimensionado na Tabela 8, considerando uma proporção de 25,0% para coleta manual e 75,0% para coleta mecanizada.

TABELA 8 – DIMENSIONAMENTO DA COLETA DE RESÍDUOS INERTES E VOLUMOSOS

Coleta manual de resíduos inertes e volumosos				
Percentual do serviço	25,00%		643,865	t/mês
Equipamento:				
Caçamba 6 m ³	P _{vb} =	Adotado	4,500	t/viagem
Número de viagens	N _v =	Adotado	2,000	viagens/turno
Dias úteis no mês	d _u =		26,080	dias
Número de caçambas	N _b =	$N_b = \frac{P_{bm}}{N_v \cdot P_{vb} \cdot d_u}$	2,743	caçambas
		Adotado	3,000	caçambas
Coleta mecanizada de resíduos inertes e volumosos				
Percentual do serviço	75,00%		1.931,595	t/mês
Equipamento:				
Caçamba 12 m ³	P _{vb} =	Adotado	9,000	t/viagem
Número de viagens	N _v =	Adotado	2,000	viagens/turno
Dias úteis no mês	d _u =		26,080	dias
Número de caçambas	N _b =	$N_b = \frac{P_{bm}}{N_v \cdot P_{vb} \cdot d_u}$	4,115	caçambas
		Adotado	5,000	caçambas

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

7.3.1. Coleta manual de resíduos inertes ou volumosos

A coleta manual de resíduos volumosos será executada com 3 caçambas basculantes de 6 m³ e uma equipe composta por 1 motorista e 2 agentes de coleta em cada veículo. Estas equipes serão responsáveis pela coleta, dos resíduos referentes à capinação de vias pavimentadas, ações de limpeza efetuadas pela equipe de serviços diversos, limpeza de praças e em áreas cujo acesso é mais difícil e a quantidade de resíduos menor.

No Quadro 3 é apresentado o resumo de equipamento e mão de obra.

QUADRO 3 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS, MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA COLETA MANUAL DE VOLUMOSOS

TURNO	VEÍCULO	QUANT.	PESSOAL	QUANT.	FERRAMENTAS/ VEÍCULO	QUANT.
Diurno	Caçamba - 6 m ³	3	Coletor	6	Pá	2
					Garfo	2
					Vassourão	1
		3	Motorista	3	Gadanho	1
					Enxada	1
					Cone	1

7.3.2 Coleta mecanizada de resíduos inertes ou volumosos

A coleta mecanizada de resíduos inertes e volumosos será executada com caçambas basculantes de 12 m³ e duas retroescavadeiras, divididas em duas equipes compostas 2 e 3 caminhões, 1 motorista e 1 agentes de coleta em cada veículo e o operador da retroescavadeira. Estas equipes serão responsáveis pela coleta em áreas com melhor acessibilidade e quantidades de resíduos maiores.

Considerando o dimensionamento, o Quadro 4 apresenta o resumo de pessoal, incluindo reserva, e equipamento.

QUADRO 4 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS, MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA COLETA MECANIZADA DE VOLUMOSOS

TURNO	VEÍCULO	QUANT.	PESSOAL	QUANT.	FERRAMENTAS/ VEÍCULO	QUANT.
Diurno	Caçamba - 12 m ³ (chassis com 2 eixos ou trucado)	5	Coletor	6	Pá	1
					Garfo	1
					Vassourão	1
			Motorista	6	Gadanhão	1
					Enxada	1
					Cone	1
	Retroescavadeira	2	Operador	2		

7.4. COLETA DE RESÍDUOS DE PODAÇÃO

A arborização urbana não é considerada no planejamento dos espaços urbanos pela maioria dos municípios brasileiros, resultando em políticas inadequadas de gerenciamento dos resíduos de podas aplicadas ao conjunto de árvores e outras espécies vegetais plantadas (MEIRA, 2010).

Segundo IBGE (2002), as cidades brasileiras com mais de um milhão de habitantes, geram em média 1,5 Kg/habitante x dia de resíduos sólidos urbanos, sendo que 25% destes resíduos, são decorrentes de resíduo público, incluindo aí, o “lixo verde”, proveniente de podas e cortes de árvores, limpeza de praças, bosques e da capinação de terrenos, sendo que o resíduo de poda é constituído basicamente de galhos, troncos e folhas (CORTEZ, 2011).

Os resíduos de poda podem apresentar variação no seu peso específico em função do tipo de madeira, mas também influem na quantidade coletada o tipo do veículo utilizado, se é utilizado um picador de madeira ou não, e a disposição do material na caçamba ou carroceria do veículo de coleta, que tem relação direta com a principal limitação deste resíduo é o grande volume e o baixo peso.

Em estudo com diferentes resíduos lignocelulósicos, Quirino et al. (2004) incluiu a madeira de podas urbanas e relatou densidade básica média 543 Kg/m³, no entanto considerando as questões operacionais da coleta destes resíduos, onde geralmente, o veículo de coleta com material com um índice de vazios elevado, é coerente adotar um valor menor, dividindo o peso médio por viagem e o volume do veículo, o que resulta em 240 Kg/m³.

TABELA 9 – DIMENSIONAMENTO DA COLETA DE RESÍDUOS DE PODAÇÃO

	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Peso coletado	$P_d =$	$P_d = P \times \text{taxa de geração}$	3,257	t/dia
	$P_m =$	$P_m = P_d \cdot 30 \text{ dias}$	97,700	t/mês
Equipamento:				
Caminhão carroceria 8 m ³	$P_{vb} =$	Adotado	1,920	t/viagem
Número de viagens	$N_v =$	Adotado	1,400	viagens/turno
Dias úteis no mês	$d_u =$		26,080	dias
Número de caminhões carroceria	$N_b =$	$N_b = \frac{P_{bm}}{N_v \cdot P_{vb} \cdot d_u}$	1,394	caminhões carroceria

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

QUADRO 5 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS, MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA COLETA SELETIVA

TURNO	VEÍCULO	QUANT.	PESSOAL	QUANT.	FERRAMENTAS/ VEÍCULO	QUANT.
Diurno	Caminhão caçamba ou carroceria	1	Coletor	2	Pá	2
					Garfo	1
					Gadanhô	1
		1	Motorista	1	Vassourão	2
					Cone	1

7.5. EQUIPE DE COLETA SELETIVA

A Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos prevê que os resíduos devem ser segregados na origem, com objetivo de permitir a reciclagem e o reuso de materiais nos processos produtivos ou não. Estes processos têm como consequência a redução da quantidade de materiais que são destinados aos aterros sanitários, que deverão no futuro receber apenas rejeitos, ou seja, materiais para os quais não se tem formas de serem reciclados ou reutilizados.

A implantação da coleta seletiva depende da definição da administração do modelo a ser adotado, assim como as áreas que serão atendidas inicialmente. Em geral, um dos pontos mais críticos é exatamente a coleta de forma rotineira e organizada, principalmente, quando executada por cooperativas ou associações catadores.

Desta forma, com objetivo de minimizar este problema, foi incluída uma estrutura de coleta dos materiais e seu transporte até o local de triagem e armazenamento.

Para o atendimento desta demanda, foi prevista uma equipe para execução do serviço nas áreas definidas pela administração, composta por 1 veículo tipo baú, 1 motorista e 2 agentes de coleta.

QUADRO 6 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS, MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA COLETA SELETIVA

TURNO	VEÍCULO	QUANT.	PESSOAL	QUANT.	FERRAMENTAS/ VEÍCULO	QUANT.
Diurno	Caminhão tipo baú	1	Coletor	2	Pá	
					Garfo	
					Gadanhô	
		1	Motorista	1	Vassourão	
					Cone	

7.6. CAPINAÇÃO MANUAL, RASPAGEM DE LINHA D'ÁGUA E PASSEIOS DE VIAS URBANAS PAVIMENTADAS

A capinação manual de logradouros públicos tem como objetivo mantê-los livre de mato e ervas daninhas, de modo que apresentem bom aspecto estético (FUNASA, 2001). A complementação deste serviço é raspagem de linha d'água, que têm como objetivo melhorar as condições de escoamento de águas pluviais e evitar o acúmulo de materiais nas bocas de lobo e galerias. (IPT, 1995).

O ciclo normal de capinação é de aproximadamente 3 meses para cada área onde o serviço é prestado, para a estimativa da extensão mensal a ser capinada foi considerada a média diária de varrição dividida por um período médios de 3 meses, acrescido de vias nas áreas centrais, cuja frequência é de 45 dias.

Considerando este critério a extensão mensal capinada é igual a 59,48 Km/mês e o rendimento adotado para o serviço é igual a 85 m de eixo de rua/dia x homem, tem-se o dimensionamento apresentado na Tabela 10.

TABELA 10 - DIMENSIONAMENTO CAPINAÇÃO DE VIAS PAVIMENTADAS

Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Frequência de medição	M =	Adotado	30,000	dias
Extensão capinada mensal	$L_m =$	Adotado	59,480	Km/mês
Extensão capinada diária	$L_d =$	$L_d = \frac{L_m}{M}$	2,288	Km/dia
Rendimento	h =	Adotado	0,085	Km/homem x dia
Número da garis	N =	$N = \frac{L_d}{h}$	26,914	garis
		Adotado	27,000	garis

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Considerando a necessidade de reserva técnica que seriam mais 3 agentes, o que totaliza 30 agentes. No entanto, conforme já foi exposto, pela característica geográfica do município, existe a necessidade de atender três áreas distintas, onde a Sede tem uma demanda maior em função da dimensão e população e, necessita de mais agentes de capinação, adotou-se para sede uma equipe com 17 agentes, sendo que Tejucupapo e Ponta de Pedras ficaram com 13 agentes, totalizando 30 agentes de capinação.

No Quadro 7 é apresentada a relação de pessoal, ferramentas necessárias para o serviço.

QUADRO 7 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA CAPINAÇÃO DE VIAS PAVIMENTADAS

PESSOAL	QUANTIDADE
Encarregado	2
Agente de capinação	30
FERRAMENTAS / EQUIPE	
Pá	15
Garfo	18
Vassourão	10
Gadanhô	18
Enxada	21
Carro de mão	8
Chibanca	8
Foice	8
Ciscador	8
Estrovenga	8
Cone	25
Roçadeira costal	3
Tela para roço 1,5m (rolo de 50m)	3

7.7. PINTURA DE MEIO FIO

A capinação manual de logradouros públicos tem como objetivo mantê-los livre de mato e ervas daninhas, de modo que apresentem bom aspecto estético (FUNASA, 2001). A complementação deste serviço é raspagem de linha d'água, que têm como objetivo melhorar as condições de escoamento de águas pluviais e evitar o acúmulo de materiais nas bocas de lobo e galerias. (IPT, 1995).

O ciclo normal de capinação é de aproximadamente 3 meses para cada área onde o serviço é prestado, para a estimativa da extensão mensal a ser capinada foi considerada a média diária de varrição dividida por um período médios de 3 meses, acrescido de vias nas áreas centrais, cuja frequência é de 45 dias.

Considerando este critério a extensão mensal capinada é igual a 59,48 Km/mês e o rendimento adotado para o serviço é igual a 400 m de eixo de rua/dia x homem, tem-se o dimensionamento apresentado na Tabela 11

TABELA 11 - DIMENSIONAMENTO PINTURA DE MEIO FIO

Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Frequência de medição	M =	Adotado	30,000	dias
Extensão capinada mensal	L _m =	Adotado	59,480	Km/mês
Extensão capinada diária	L _d =	$L_d = \frac{L_m}{M}$	2,288	Km/dia
Rendimento	h =	Adotado	0,400	Km/homem x dia
Número da garis	N =	$N = \frac{L_d}{h}$	5,719	garis
		Adotado	6,000	garis

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Considerando o valor apresentado no dimensionamento, foi adotado que a equipe terá seis agentes de capinação, sendo 3 do Distrito de Goiana e 3 nos Distritos de Tejucupapo e Ponta de Pedras.

No Quadro 8 é apresentado o resumo de mão de obra e insumos.

QUADRO 8 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA PINTURA DE MEIO FIO

PESSOAL	QUANTIDADE
Agente de capinação	6
FERRAMENTAS / EQUIPE	
Carro de mão	6
Cone	6
Balde/brocha	6
Cal/hidracor (Kg)	3.500

7.8. CAPINAÇÃO DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS

A capinação de vias não pavimentadas é um serviço que envolve a remoção de vegetação daninha, mato e ervas de sarjetas e do próprio leito de rodagem, garantindo a drenagem e a segurança do tráfego.

Este serviço deverá ter um ciclo de 4 meses para o atendimento de toda a área urbana do município, sendo estimado uma área de capinação igual a 150.000 m²/mês e cujo dimensionamento está apresentado na Tabela 12.

TABELA 12 - DIMENSIONAMENTO DO SERVIÇO DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS

Parâmetro	Notação	Fórmula	Valor	Unidade
Frequência de medição	M =	Adotado	30,000	dias
Área capinação mensal	L _m =	Adotado	150.000,000	m ² /mês
Área capinação diária	L _d =	$L_d = \frac{L_m}{M}$	5.769,231	m ² /dia
Rendimento	h =	Adotado	250,000	m ² /homem x dia
Número da garis	N =	$N = \frac{L_d}{h}$	23,077	garis
		Adotado	24,000	garis

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Para execução do serviço, o contingente dimensionado será dividido em duas equipes, conforme apresentado a seguir:

- Equipe 1: Sede = 10-homens;
 - Equipe 2: Tejucupapo = 5 homens
- Ponta de Pedras = 9 homens

QUADRO 9 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA CAPINAÇÃO DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS

PESSOAL	QUANTIDADE
Encarregado	2
Agente de capinação	24
FERRAMENTAS / EQUIPE	
Pá	15
Garfo	12
Vassourão	9
Gadanhô	12
Enxada	17
Carro de mão	8
Chibanca	4
Foice	4
Ciscador	4
Estrovenga	4
Cone	24
Roçadeira costal	4
Tela para roço 1,5m (rolo de 50m)	4

7.9. EQUIPE DE SERVIÇOS DIVERSOS

A equipe de serviços diversos deve ser utilizada na execução de serviços de limpeza em geral em área não atendidas pela varrição e capinação de vias pavimentadas, como a limpeza de taludes, faixas de domínio de estradas, passarelas ou áreas contíguas às vias públicas. Poderá esta equipe ser utilizada

na limpeza de áreas em eventos públicos, principalmente festas populares, como Carnaval e São João ou em datas cívicas como comemoração da Independência ou eleições.

Serão com 55 homens divididos em duas equipes atendendo a divisão de distritos apresentada, onde:

- Equipe 1: Sede = 20-homens;
- Equipe 2: Tejucupapo = 10 homens
Ponta de Pedras = 15 homens

O pessoal e equipamentos são apresentados no Quadro 10.

QUADRO 10 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DOS SERVIÇOS DIVERSOS

PESSOAL	QUANTIDADE
Encarregado	2
Agente de coleta	55
FERRAMENTAS / EQUIPE	
Pá	55
Garfo	39
Vassourão	22
Gadanhô	28
Enxada	28
Carro de mão	22
Cone	55
Estrovenga	22
Ciscador	22
Balde/brocha	9
Cal /hidracor (Kg)	1.000
Roçadeiras costais	2

7.10. LIMPEZA DE PRAIAS

A presença de banhistas nas praias tem como consequência a produção de resíduos, que nem sempre são coletados e acondicionados de forma adequada pelos geradores. O resíduo produzido na praia é composto basicamente de restos descartados pelos banhistas e detritos trazidos pela maré e alguma areia misturada.

A forma de operação do serviço de limpeza de praias será manual, utilizando-se ancinhos, pás etc., permite uma operação rápida e com elevada produtividade dos trabalhadores.

Para a execução dos serviços, a extensão litorânea é dividida em trechos distintos que são atendidos por grupos de agentes de limpeza, distribuídos de acordo com as necessidades de cada região, ou seja, ficando cada grupo responsável, por uma determinada área de ação em que deverá promover a limpeza durante todo o turno de trabalho.

A frequência da limpeza de praias deve ser maior nos períodos de maior fluxo de turistas como férias, feriados e finais de semana.

Adotando uma produtividade média de 600 m/homem x dia para o serviço de limpeza manual de praias a Tabela 13 apresenta um dimensionamento inicial de da equipe para este serviço.

TABELA 13 - DIMENSIONAMENTO DO SERVIÇO DE LIMPEZA DE PRAIAS

PRAIAS	EXTENSÃO (m)	FREQUÊNCIA	NÚMERO DE DIAS	EXTENSÃO TOTAL (Km/mês)	EXTENSÃO REPASSE DOMINGO (Km)	EXTENSÃO TOTAL MENSAL (Km/mês)	NÚMERO DE AGENTES DE LIMPEZA
PONTA DE PEDRAS	2.786,30	DIÁRIA	30,00	83,59	11,15	94,73	6,00
CARNE DE VACA	2.371,75	DIÁRIA	30,00	71,15	9,49	80,64	5,00
CATUAMA	5.939,66	DIÁRIA	30,00	178,19	23,76	201,95	12,00
TABATINGA	3.696,33	DIÁRIA	30,00	110,89		110,89	3,00
BARRA DE CATUAMA	846,51	DIÁRIA	30,00	25,40	3,39	28,78	2,00
ATAPUZ	1.127,97	DIÁRIA	30,00	33,84		33,84	2,00
TOTAL	16.768,52			503,06	47,78	550,83	30,00

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

O número total de agentes de limpeza é 30 homens, considerando a reserva técnica de 3 agentes, conforme mostrado no Quadro 11.

QUADRO 11 - RESUMO DE MÃO DE OBRA E FERRAMENTAS DA LIMPEZA DE PRAIAS

PESSOAL	QUANTIDADE
Encarregado	1
Agente de coleta	33
FERRAMENTAS / EQUIPE	
Pá	30
Garfo	30
Vassourão	12
Gadanhô	20
Enxada	12
Carro de mão	10
Ciscador	30

7.11. TRANSPORTE DE RESÍDUOS ATÉ O DESTINO FINAL

Este serviço consiste no transporte dos resíduos coletados até o destino final, no caso a CTR Pernambuco, sendo que as distâncias variam conforme o local de coleta como pode ser visto na Tabela 14.

TABELA 14 – DISTÂNCIAS ATÉ O DESTINO FINAL

ÍNICIO	FINAL	EXTENSÃO (Km)
Goiana	CTR Pernambuco	22,67
Catuama	CTR Pernambuco	36,63
Tejucupapo	CTR Pernambuco	26,75

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

A Tabela 5 apresenta a distância média de transporte de resíduos coletados, por setor de coleta em trajeto de ida e volta.

7.11.1 Transporte de resíduos domiciliares para CTR Pernambuco

O transporte de resíduos sólidos domiciliares para CTR Pernambuco com a troca de veículos teve o dimensionamento para caminhões compactadores de 8 m³ e 15 m³, conforme pode ser visto da Tabela 15 a Tabela 18, onde são apresentados dados referentes ao tempo de espera do veículo da garagem, tempo de trajeto ida e volta, quantidade transportada por dia pelos compactadores de 8 m³ e 15 m³, capacidade máxima por viagem, turno de 16 horas.

TABELA 15 - DADOS DE TRANSPORTE PARA CAMINHÃO COMPACTADOR 8 M3

Variável	Valor	Unidade
tc =	120,00	min
tp =	60,45	min
td =	15,00	min
q =	37,42	t/dia
Cvt =	6,00	t/viagem
j =	16,00	horas
Nf =	1,00	carretas/fossos
Cf =	6,00	t
Cv =	6,00	t
Nc =	2,00	veículos
Cc =	6,00	t
Ct =	37,42	t/dia

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Como pode ser visto, na Tabela 16 é indicado numericamente o uso de 2 caminhões de 8 m³, mas considerando que a necessidade do veículo reserva é muito pequeno e analisando a frota total de caminhões compactadores de 8 m³, verifica-se que a indicação de apenas um veículo reserva é suficiente para atender a demanda da coleta e do transporte de resíduos até o destino final.

Também é indicado que este veículo dará 4 viagens diárias até a CTR Pernambuco.

TABELA 16 - DIMENSIONAMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO COMPACTADOR 8 M3

Item	Variável	Unidade	Notação	Valores	Expressão matemática	Valores
1	Tempo total de ciclo	min	t = tempo total de ciclo		$t = t_c + t_p + t_d$	195,45
			t_c = tempo de carregamento do veículo de transferência	90,00		
			t_p = tempo gasto do percurso (ida e volta) da estação ao destino final dos resíduos.	60,45		
			t_d = tempo de descarregamento do veículo de transferência	15,00		
2	Número de viagens por dia	viagens/dia	Nvd = número de viagens/dia		$Nvd = q/Cvt$	6,24
		t/dia	q = quantidade média de resíduos recebida pela estação	37,42		
		t/viagem	Cvt = capacidade média de carga do veículo de transferência	6,00	Valor adotado	7,00
3	Número de veículos de transferência em operação	veículo operação	Nvo = número de veículos de transferência em operação		$Nvo = (Nvd \cdot t)/j$	1,43
		viagens/dia	Nvd = número de viagens/dia	7,00		
		min	t = tempo total de ciclo	195,45	Valor adotado	2,00
		hs	j = jornada de trabalho da estação de transferência	16,00		
4	Número de veículos reserva de transferência	veículo	Nvr = número de veículos reserva de transferência		$Nvr = 0,10 \cdot Nvo$	0,14
		veículo operação	Nvo = número de veículos de transferência em operação	2,00	Valor adotado	1,00
5	Número total de veículos de transferência	veículo	Nvt = Número total de veículos de transferência		$Nvt = Nvo + Nvr$	3,00
		veículo operação	Nvo = número de veículos de transferência em operação	2,00		
		veículo	Nvr = número de veículos reserva de transferência	1,00		
6	Número de viagens / veículo	viagens/dia	Nvv = número de viagens/veículo		$Nvv = Nvd/Nvo$	3,50
		viagens/dia	Nvd = número de viagens/dia	7,00		
		veículo operação	Nvo = número de veículos de transferência em operação	2,00	Valor adotado	4,00

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

TABELA 17 - DADOS DE TRANSPORTE PARA CAMINHÃO COMPACTADOR 15 M3

Variável	Valor	Unidade
t_c =	120,00	min
t_p =	60,45	min
t_d =	15,00	min
q =	72,56	t/dia
Cvt =	7,50	t/viagem
j =	16,00	horas
Nf =	1,00	carretas/fossos
Cf =	7,50	t
Cv =	7,50	t
Nc =	6,00	veículos
Cc =	7,50	t
Ct =	72,56	t/dia

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

TABELA 18 - DIMENSIONAMENTO DE TRANSPORTE COM CAMINHÃO COMPACTADOR 15 M3

Item	Variável	Unidade	Notação	Valores	Expressão matemática	Valores
1	Tempo total de ciclo	min	t = tempo total de ciclo		$t = t_c + t_p + t_d$	165,45
			t_c = tempo de carregamento do veículo de transferência	90,00		
			t_p = tempo gasto do percurso (ida e volta) da estação ao destino final dos resíduos.	60,45		
			t_d = tempo de descarregamento do veículo de transferência	15,00		
2	Número de viagens por dia	viagens/dia	Nvd = número de viagens/dia		$Nvd = q/Cvt$	9,67
		t/dia	q = quantidade média de resíduos recebida pela estação	72,56		
		t/viagem	Cvt = capacidade média de carga do veículo de transferência	7,50	Valor adotado	10,00
3	Número de veículos de transferência em operação	veículo operação	Nvo = número de veículos de transferência em operação		$Nvo = (Nvd \cdot t)/j$	1,72
		viagens/dia	Nvd = número de viagens/dia	10,00		
		min	t = tempo total de ciclo	165,45	Valor adotado	2,00
		hs	j = jornada de trabalho da estação de transferência	16,00		
4	Número de veículos reserva de transferência	veículo	Nvr = número de veículos reserva de transferência		$Nvr = 0,10 \cdot Nvo$	0,17
		veículo operação	Nvo = número de veículos de transferência em operação	2,00	Valor adotado	1,00
5	Número total de veículos de transferência	veículo	Nvt = Número total de veículos de transferência		$Nvt = Nvo + Nvr$	3,00
		veículo operação	Nvo = número de veículos de transferência em operação	2,00		
		veículo	Nvr = número de veículos reserva de transferência	1,00		
6	Número de viagens / veículo	viagens/dia	Nvv = número de viagens/veículo		$Nvv = Nvd/Nvo$	5,00
		viagens/dia	Nvd = número de viagens/dia	10,00		
		veículo operação	Nvo = número de veículos de transferência em operação	2,00	Valor adotado	5,00

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Como pode ser visto na Tabela 18 é indicado numericamente o uso de 2 caminhões de 15 m³ e um veículo reserva, considerando que a necessidade do veículo reserva é muito pequeno e analisando a frota total de caminhões compactadores de 15 m³, foram adotados apenas 2 veículos para o transporte de resíduos.

Também é indicado que estes veículos darão 5 viagens diárias até a CTR Pernambuco.

7.11.2 Transporte de resíduos inertes ou volumosos ao destino final

O transporte de resíduos inertes ou volumosos ao destino final, no caso foi calculado considerando a distância média até o destino final igual 22,67 Km, 2 viagens/dia para os veículos de coleta de resíduos inertes e volumosos e 2 viagens/dia para resíduos de podaço.

7.12. EQUIPE DE LIMPEZA E LAVAGEM DE MERCADOS PÚBLICOS E FEIRAS LIVRES

A retirada dos resíduos ao final de uma feira livre ou num mercado público deve ser rápida. É necessário desobstruir o trânsito no logradouro e, evitar que se inicie o processo de fermentação da matéria orgânica, acelerada nesta região devido às elevadas temperaturas e umidade. No caso de mercado públicos deve ser evitado o acúmulo de material no interior do prédio nos boxes dos comerciantes, pelos motivos expostos acima e evitar um aspecto que afaste o cliente.

Para minimizar estes problemas os horários das feiras livres devem ser seguidos de forma rígida, além dos feirantes serem obrigados a manter, ao lado dos pontos de venda, recipientes para o lixo. No caso dos mercados públicos a obrigatoriedade dos recipientes de lixo é a mesma, mas a equipe de limpeza deve seguir uma rotina de serviço, com o recolhimento destes resíduos duas vezes ao dia e a varrição das ruas entre os boxes.

Para executar uma limpeza de feira livre eficiente é recomendado:

- iniciar o serviço tão logo a feira termine;
- varrer toda a área utilizada, e não, como frequentemente ocorre, apenas a faixa das sarjetas;
- varrer o lixo do passeio e do centro da rua para as sarjetas, de onde será removido (feiras instaladas em ruas);
- recolher o lixo, à medida que for varrendo, através de equipamento adequado (caminhão compactador);
- lavar o logradouro após a varredura e remoção (quando o piso for pavimentado);
- aplicar desodorizante no setor de venda de peixe.

No caso do mercado público devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- a limpeza dos boxes é de responsabilidade dos permissionários;
- a varrição das vias deve ser realizada constantemente durante o dia e o material recolhido com o uso de lutocar ou contêineres com rodas e volume máximo de 240 litros;
- na área de comercialização de peixes e carnes deve ser realizada a lavagem do local diariamente com o uso de desodorizante;
- os resíduos coletados na área interna devem ser direcionados para uma onde contêineres plásticos com tampa de 1000 l, armazenarão estes resíduos até a coleta;

7.12.1 Metodologia de execução da lavagem de mercados públicos e feiras livres

A lavagem será efetuada aplicando os jatos d'água, com pressão suficiente para limpeza de todos os resíduos restantes e impregnados no pavimento. Caberá à CONTRATADA a provisão, da água (preferencialmente de reuso) e produtos necessários a serem utilizados pelos equipamentos, quando da execução dos serviços.

Os serviços de lavagem de pátios nos locais de realização das feiras livres deverão ser executados após o seu término e a desocupação completa do local por parte dos feirantes, posteriormente a realização da varrição e respectiva coleta dos resíduos resultantes.

Os serviços deverão ser executados no período diurno, após o término das atividades dos mercados públicos, feiras livres e pátios, de segunda-feira a sábado ou sempre que solicitado.

Para a desinfecção das vias ou logradouros públicos, deverá ser usado produto (diluído em água na proporção 1:40) detergente concentrado, alcalino, biodegradável que tenha comprovação de registro no Ministério da Saúde, com as seguintes especificações:

- pH.....13,06+/-0,10
- pH 2,5%.....13,06 +/- 0,10
- Massa Específica.....1.300 +/- 0,01
- Viscosidade Ford N° 4.....96,0 Seg.
- Índice de Alcalinidade.....18,1
- Matéria Ativa.....47,0%

Para execução desses serviços será utilizado 1 (um) caminhão com Sistema de Jateamento de Água, nas feiras e uma lavadora de alta pressão para a estrutura que está sendo implantada.

QUADRO 12 - DISTRIBUIÇÃO DOS AGENTES DE LIMPEZA DE FEIRAS E MERCADOS

LOCAL	NÚMERO DE AGENTES
Feira de Flexeiras	5
Feira Centro	11
Complexo comercial	17

7.13. LOCAÇÃO, LAVAGEM, DESINFECÇÃO E MANUTENÇÃO DE CONTÊINERES DE 1000 LITROS

Para implantação da coleta containerizada no município de Goiana optou-se pela inclusão do item locação, lavagem, desinfecção e manutenção de contêineres separado do item de coleta domiciliar, evitando impactar o custo unitário deste serviço e permitir um controle maior sobre a coleta containerizada, medindo a quantidade de contêineres efetivamente disponibilizada.

7.13.1 Locação, lavagem, desinfecção e manutenção de Container de 1000 l

Este serviço consiste na disponibilização de contêineres em Polietileno de Alta Densidade (PEAD), com proteção contra variações climática, tampa antirruído e rodas de borracha. O contêiner deve ter tampa e o fundo que evitem o acúmulo de água e ser resistente ao procedimento de basculamento para o compactador.

Considerando um estudo preliminar do município estimou-se a necessidade de 2.098 contêineres de 1000 litros, o que daria uma capacidade de armazenamento de aproximadamente 3 dias e, implicaria numa alteração completa da coleta domiciliar.

Considerando a dimensão destas alterações adotou-se a implantação de contêineres em pontos estratégicos no município, conforme apresentado nos mapas Localização de Contêineres no Distrito de Goiana e Localização de Contêineres nos Distritos de Tejucupapo e Ponta de Pedras no Volume VI – Tomo III e no Anexo I deste documento, foram indicados locais para 270 unidades que somados à 30 unidades, para reposição ou manutenção, totalizando 300 contêineres.

Nas áreas litorâneas, onde o grande número de pessoas nos finais de semana e períodos de veraneio, e que normalmente não conhecem a dinâmica de coleta local e produzem grandes quantidades de resíduos, estes contêineres devem ser colocados estrategicamente em vias de acesso das pessoas às praias e entrada de locais onde o acesso do caminhão compactador não é possível.

Além da locação deverão ser executados serviços de lavagem, desinfecção e manutenção dos containers, garantindo o seu perfeito funcionamento e aspecto visual adequado. A lavagem e desinfecção deve ser executada no mínimo duas vezes ao mês com a utilização de caminhão dotado de equipamento para esta ação, e a manutenção sempre que se fizer necessária, e em casos extremos a troca do contêiner.

7.14. EQUIPE DE LIMPEZA DE CEMITÉRIOS

Este serviço consiste na manutenção dos cemitérios existentes no município do Goiana. Inclui serviços de roçagem manual e mecanizada, capinação manual, pintura.

Os serviços de capina e limpeza de cemitérios deverão ser executados no período diurno, de segunda a sábado, de acordo com programação a ser elaborada pela CONTRATADA e aprovada pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos e Abastecimento.

Os resíduos resultantes dos serviços deverão ser amontoados e deixados à disposição da equipe de remoção e transporte de resíduos sólidos volumosos. Destaca-se que os resíduos oriundos de exumações devem ser tratados como Resíduos de Serviços de Saúde, sendo acondicionados separadamente para coleta especial e tratamento adequado.

No município existem os seguintes cemitérios, conforme o Quadro 13.

QUADRO 13 - CEMITÉRIOS DE GOIANA

ITEM	CEMITÉRIO	LOCAL	ÁREA (m ²)	PERÍMETRO (m)	NÚMERO DE AGENTES
1	Cemitério Municipal de Goiana	Goiana	23.341,85	623,64	15
2	Cemitério de São Lourenço	São Lourenço	835,42	125,21	1
3	Cemitério de Atapuz	Atapuz	3.232,12	231,66	3
4	Cemitério da Saudade	Ponta de Pedras	3.028,52	228,23	3
5	Cemitério de Carrapicho	Carrapicho	1.977,42	178,97	1
6	Cemitério de Tejucupapo	Tejucupapo	3.646,64	248,34	3
7	Cemitério de Sant'Ana	Carne de Vaca	666,17	105,29	1
8	Cemitério de Catuama	Catuama	609,25	96,90	1
9	Cemitério do Engenho Ubu	Engenho Ubu	2.828,31	212,88	1

Fonte: NRJ Ambiental (2026)

Para execução destes serviços foi dimensionada uma equipe de 29 agentes de coleta e 1 encarregado.

7.15. INSTALAÇÃO DE LIXEIRAS TIPO PAPELEIRA COM FORNECIMENTO DE MATERIAL E MÃO DE OBRA

É obrigação do município promover a limpeza, organização e segurança urbana nas calçadas e demais espaços de circulação de pessoas, a fim de promover conforto, segurança do espaço urbano e melhoria da mobilidade urbana.

A instalação de mobiliários e/ou elementos urbanos complementam o desenho urbano, qualificando as calçadas e espaços públicos, servindo como suporte e incentivo a mobilidade a pé e ao uso dos espaços públicos.

Existe no município a demanda por instalação de lixeiras urbanas, nas calçadas e áreas públicas do município, como praças e parques, principalmente em travessias, esquinas e locais de maior fluxo veicular e de pessoas.

A contratação de serviços para instalação de lixeiras (papeleiras) nas calçadas e vias públicas justifica-se pela necessidade de aprimorar a limpeza urbana, promover a sustentabilidade e garantir a saúde pública. A ausência ou insuficiência desses equipamentos resulta no descarte incorreto de resíduos, gerando poluição visual, entupimento de bueiros e atração de vetores de doenças.

A limpeza urbana de Goiana apresenta desafios, provocados pela elevada população flutuante que se dirige ao município diariamente para trabalhar em empresas instaladas no município e, principalmente nos finais de semana e no período de alta temporada, onde o número de turistas aumenta significativamente, elevando, por consequência, a geração de resíduos e o seu descarte incorreto nas vias públicas, que pode contribuir para a ocorrência de alagamentos e inundações, aumento da poluição, obstrução de vias públicas, prejuízo ao turismo e impacto na saúde pública. Para tentar mitigar os resíduos descartados indevidamente e que podem gerar poluição nos rios e mares, causando grande prejuízo ao ecossistema aquático, entre outros citados acima, é necessário que sejam instaladas lixeiras em locais públicos no intuito de incentivar o descarte adequado do lixo pela população.

Uma vez instaladas a lixeiras a empresa contratada deverá fornecer sacos plásticos que serão colocados nas lixeiras e trocados diariamente pela equipe de varrição da área.

No mapa Localização das Papeleiras, constante do Volume V - Tomo III e no Anexo II – Localização de Papeleiras estão locadas 177 papeleiras. Considerando a substituição de 30 papeleiras antigas e mais 53 papeleiras para instalações em outras áreas que administração considere necessário ou substituição de equipamentos quebrados, totalizando 260 papeleiras que serão instaladas mediante ordem de serviço com as coordenadas geográficas de cada local.

As lixeiras/papeleiras dupla são do tipo de parques, calçada e rua em tela moeda, 1,20 m, em chapa de aço carbono com pintura eletrostática lisa brilhante, com suporte metálico, instaladas nas calçadas, conforme descrito nas especificações técnicas.

7.16. LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Neste item é prevista locação de equipamentos para ações de limpeza no município que sejam executadas pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos e Abastecimento.

A utilização destes equipamentos será mediante a emissão de ordem de serviço específica especificando a demanda a ser atendida.

7.16.1 Caminhão caçamba basculante tipo toco e caçamba de 6 m³

Neste item é prevista a locação de caminhão caçamba basculante tipo toco e caçamba de 6 m³ com motorista e combustível, que deverão ser utilizações em ações de limpeza executadas pela Prefeitura em áreas de rurais ou de ocupação subnormal ou ações emergenciais.

Estimou-se o uso de no máximo, dois caminhões caçamba de 6 m³, cuja medição será feita por diária trabalhada.

7.16.2 Retroescavadeira

Neste item é prevista a locação de uma retroescavadeira com potência igual a 75 HP, com operador, manutenção e combustível, que deverão ser utilizações em ações de limpeza executadas pela Prefeitura em áreas de rurais ou de ocupação subnormal ou ações emergenciais.

Estimou-se o uso de no máximo, uma retroescavadeira, cuja medição será feita por diária trabalhada.

7.16.3 Quadriciclo com carreta

A locação de quadriciclos com carreta e o operador/coletor visa atender a uma demanda específica da área litorânea, onde ainda existem muitas vias não pavimentadas e com largura que impedem o acesso de veículos maiores. A opção por quadriciclos se deve à facilidade de operação em áreas com areia.

Desta forma, manteve o número utilizado atualmente, que é de quatro equipamentos, cuja utilização será por ordem de serviço específica, considerando cada conjunto de quadriciclo com carreta e operador uma equipe e a medição será feita por diária.

Cada equipe terá as seguintes especificações:

- 1 quadriciclo com potência mínima 22,5 cv, a gasolina e transmissão automática;
- Carreta com engate no quadriciclo com um eixo com rodas aro 8, pneu 4,0/4,8, capacidade de até 300 Kg ou volume igual 1,0 m³;
- 1 operador/agente de coleta.

7.17. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

De acordo com TCU (2014), a administração local também é um componente do custo direto da obra ou serviço e compreende a estrutura, administrativa de condução e apoio à execução do serviço, composta de pessoal de direção técnica, pessoal de escritório, de segurança (vigias, porteiros, seguranças etc.) e de manutenção, bem como, materiais de consumo, equipamentos de escritório e de fiscalização.

Ainda conforme orientação do TCU (2014) as despesas relativas à administração local de obras, pelo fato de poderem ser quantificadas e discriminadas por meio de contabilização de seus componentes, devem constar na planilha orçamentária específica da respectiva obra ou serviço como custo direto.

Considerando as considerações apresentadas, foi elaborada uma planilha específica que aborde os custos da administração que será composta por pessoal, veículos utilizados na operação e disponibilizado para fiscalização, custos com instalações.

Esta estrutura é responsável pela administração e operação dos serviços e a medição deste item será de acordo com a disponibilidade dos itens previstos.

Pessoal:

Função	Quantidade
Gerente	1
Auxiliar administrativo	3
Estagiário	2
Vigia	6
Mecânico	1
Auxiliar de mecânico	1
Lavador	1
Técnico de segurança diurno	1

Veículos:

Função	Quantidade
Veículo leve (1.0 com ar-condicionado)	2
Veículo utilitário com carroceria	2
Motos (fiscalização)	13
Ônibus para transporte de funcionários	1

8. DISCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS

Para fins da presente licitação os serviços são assim discriminados:

8.1. VARRIÇÃO MANUAL DE VIAS PAVIMENTADAS E LOGRADOUROS PÚBLICOS

8.1.1. Os serviços de varrição de vias pavimentadas e logradouros públicos consistem na operação manual da varrição na superfície dos passeios pavimentados ou não, sarjetas e canteiros centrais não ajardinados, esvaziamento dos cestos de lixo (papeleiras) e acondicionamento dos resíduos passíveis de serem contidos em sacos plásticos, em todas as vias e logradouros públicos.

8.1.2. Os serviços serão executados ao longo das vias pavimentadas em cada uma das margens e canteiro centrais, calçadas, pavimentadas em sua totalidade.

8.1.3. A operação da varrição manual será executada em cada circuito por 02 (dois), utilizando-se de lutocar, vassourão apropriado do tipo "Prefeitura", vassourão, pá com cabo alongado, e sacos plásticos, de filme nº 10, identificados com o nome e logomarca conforme modelo a ser fornecido pela contratante, os quais serão dispostos nos passeios ou locais apropriados para a sua posterior coleta e remoção pelos caminhões da coleta de lixo domiciliar e de varrição ao destino final indicado pela Contratante. Será facultado alternativamente à Contratada, o emprego de tecnologias e/ou equipamentos operados manualmente que propiciem e resultem no mesmo padrão de qualidade proposto para o serviço de varrição manual, desde que aprovadas pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos

8.1.4. Não poderão ser deslocados varredores para realização de outros serviços, salvo em situações absolutamente indispensáveis para o atendimento em casos eventuais e/ou emergenciais, devidamente justificadas, mediante solicitação da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos

8.1.4.1 Os serviços serão realizados de 2ª feira a sábado.

8.1.4.2. O início dos serviços deverá se dar no horário compreendido entre: Matutino - 07:00 h e 07:30; Vespertino - 14:00 h e 14:30 h. Para o centro comercial da cidade, se houver necessidade, o início dos serviços para o turno matutino poderá ser no horário entre 06:00 e 6:30 h.

8.1.5. O produto dos serviços de varrição manual deverá ser acondicionado em sacos plásticos de filme nº 10 e será removido na mesma frequência da coleta domiciliar da área.

8.1.6. No decorrer do período contratual, e por determinação da Contratante, os serviços de varrição manual em vias e logradouros públicos que não façam parte da relação do Edital, a Contratante de comum acordo com a Contratada, promoverá às necessárias alterações contratuais, em decorrência do aumento das quantidades dos serviços, a fim de preservar a equação econômico-financeira.

8.1.6.1. Quando da autorização do aumento da extensão de vias a ser varrida, a Contratada deverá informar o novo quadro de pessoal para a execução dos serviços.

8.1.7. Nas praças públicas, os serviços de varrição abrangerão somente o entorno delas, exceto naquelas onde existam calçadas, onde também ocorrerão serviços de varrição.

8.1.8. O esvaziamento dos cestos de lixo/papeleiras deverá ser realizado pelos varredores, concomitantemente aos trabalhos de varrição nos respectivos turnos. O produto do esvaziamento deverá ser acondicionado juntamente com o produto da varrição.

8.1.9. Na execução dos serviços serão utilizados agentes de varrição e encarregados nos turnos diurno e noturno conforme o dimensionamento do serviço.

8.2. COLETA REGULAR, MANUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E COMERCIAIS

8.2.1. Os serviços de coleta manual de resíduos sólidos domiciliares e comerciais compreendem o recolhimento regular de todos os resíduos a seguir especificados, utilizando-se veículos coletores compactadores com dispositivos para basculamento de contêineres, devendo ser executados de forma manual e naqueles locais em que se fizer necessário, poderá ser containerizada.

8.2.1.1. A metodologia de coleta manual é aquela em que os resíduos são coletados em sacos plásticos descartáveis, resistentes e não transparentes ou recipientes padronizados pela contratante, dispostos pelos municípios e carregados, manualmente, por funcionários da Contratada, no caminhão compactador.

8.2.1.2. A metodologia de coleta containerizada é aquela em que os resíduos são removidos dos recipientes dispostos pelos municípios (contêineres de 1 m³ padronizados pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos) para o caminhão compactador e caçamba compactadora, através de dispositivo especial, que basculha mecanicamente, despejando seu conteúdo na caixa de carga do veículo.

8.2.2. Os serviços serão executados nas áreas, vias e logradouros públicos, sob circunscrição da área urbana do município.

8.2.3. Especificação dos resíduos a serem recolhidos

8.2.3.1. Resíduos sólidos domiciliares, devidamente acondicionados, limitando-se a quantidade máxima diária de 100 (cem) litros por domicílio.

8.2.3.2. Resíduos sólidos domiciliares originários de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, até o limite previsto na legislação municipal, excetuando-se os resíduos dos serviços de saúde classificados como pertencentes aos grupos A, B, C ou E os resíduos tóxicos e perigosos classificados como classe I de acordo com a ABNT, provenientes da linha industrial de produção.

8.2.3.3. Resíduos sólidos resultantes de poda de jardins, devidamente acondicionados, limitando-se a quantidade máxima diária de 200 (duzentos) litros por domicílio.

8.2.3.4. Resíduos sólidos provenientes das feiras livres.

8.2.3.5. Resíduos sólidos resultantes do serviço de varrição de vias pavimentadas e logradouros públicos.

8.2.4. Os resíduos não enquadrados nas especificações acima não serão de responsabilidade da Contratada.

8.2.5. A Contratada deverá informar a Contratante o endereço completo do gerador, o tipo e quantidade estimada dos resíduos não enquadrados nas especificações acima, quando da ocorrência de tais fatos.

8.2.6. A coleta regular de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, de varrição e feiras livres deverá ser executada nas frequências, turnos e horários adotados em conformidade com as características da cidade.

8.2.7. A coleta regular dos resíduos sólidos deverá ser executada inclusive nos feriados e dias santos, em qualquer condição climática, e em algumas áreas também aos domingos.

8.2.8. Haverá um turno de coleta regular utilizando-se de veículos coletores compactadores, sendo que abaixo estão definidos o horário de trabalho:

8.2.8.1. No turno diurno a coleta deverá se iniciar no horário compreendido entre 7:00 h e 7:30 h, e o término, no máximo, até 16:30 h, com uma tolerância de duas horas para mais ou para menos.

8.2.9. Nos feriados oficiais, a coleta diurna poderá iniciar uma hora após o horário definido anteriormente, sendo admissível que também termine uma hora após.

8.2.10. Havendo um aumento de resíduos a recolher, em consequência de crescimento da população ou em varrições sazonais, do número de estabelecimentos comerciais ou industriais, de novas feiras-livres ou por outra ocorrência não prevista, a Contratada deverá adequar seus recursos às necessidades do serviço, de forma a manter os padrões estabelecidos nos Planos Executivos.

8.2.11. É de responsabilidade da Contratada a cada três meses a comunicação aos munícipes, através da distribuição de impressos a cada residência ou estabelecimento, sobre a correta forma de acondicionamento e dos tipos de resíduos que neles podem ser dispostos, como também a frequência e horário dos serviços de coleta.

8.2.12. A frequência e horários de coleta poderão ser modificados no período da vigência do contrato, podendo ser alterados em até uma hora os horários de início dos serviços, ou podendo ser alterados os turnos e/ou frequências em determinadas áreas, a critério da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, ficando assegurado o balanceamento do número de veículos nas modalidades de frequência.

8.2.13. As frequências e turnos de coleta foram determinados, de forma a otimizar a utilização dos equipamentos coletores, sendo que a de resíduos sólidos regulares poderá ter frequência diária ou alternada.

8.2.14. A Contratada deverá recolher os resíduos sólidos, sejam quais forem os recipientes utilizados, entretanto, compete-lhe informar por escrito à fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos sobre os munícipes que não se utilizam dos recipientes padronizados pela Prefeitura para expedição da competente intimação.

8.2.14.1. Os coletores deverão apanhar e transportar os recipientes com o cuidado necessário para não os danificar e evitar o derramamento de lixo nas vias públicas.

8.2.15. Os veículos deverão ser carregados de maneira que o lixo não transborde na via pública, evitando deixar resíduos no coxo e deverá trafegar com o escudo fechado.

8.2.16. Os resíduos depositados nas vias públicas pelos munícipes, que tiverem tombado dos recipientes ou que tiverem caído durante a atividade de coleta, deverão ser, obrigatoriamente, recolhidos pela Contratada.

8.2.17. A equipe estimada para a execução da coleta de lixo domiciliar é composta de: 1 (um) motorista, 1 (um) caminhão coletor compactador, 3 (três) agentes de coleta para compactadores de capacidade volumétrica de 15 m³, bem como as ferramentas de trabalho necessárias ao bom desempenho das funções, sendo que para o caminhão compactador de capacidade volumétrica de 8 m³ e o caminhão caçamba compactadora de 5 m³, a equipe terá 1 (um) motorista e 2 (dois) agentes de coleta.

8.2.18. O motorista e os coletores deverão apresentar-se ao trabalho devidamente uniformizados e munidos de todos os equipamentos necessários, inclusive EPI'S.

8.2.18.1. O motorista deverá seguir rigorosamente o roteiro de coleta, no horário previsto no plano executivo.

8.2.18.2. Após o final de cada roteiro (viagem), o veículo deverá ser pesado e descarregado no destino final indicado pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

8.2.19. Na execução dos serviços serão utilizados 6 (seis) caminhões coletores compactadores de 15 m³ e 02 (dois) caminhões coletores compactadores de 8 m³ e um caminhão caçamba compactadora de 5 m³, também deverão ser previstos 01 (um) caminhão compactador de 15 m³ e 1 (um) caminhão compactador de 8 m³ como reserva.

8.2.19.1. Todos os caminhões compactadores de 15 m³ e 8 m³ e a caçamba compactadora de 5 m³ utilizados na coleta manual de resíduos sólidos domiciliares e comerciais deverão ser ano de fabricação não inferior a 2026.

8.2.20. A Contratada deverá disponibilizar o monitoramento da frota alocada para este serviço, um sistema de rastreamento on-line, na sede operacional da Licitante Vencedora e no Órgão Fiscalizador.

8.3. COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS INERTES E VOLUMOSOS

8.3.1. Os serviços de coleta de resíduos inertes e volumosos compreendem o recolhimento de todos os resíduos a seguir especificados, utilizando-se veículos coletores caçamba basculante, devendo ser executados de forma manual, ou com o auxílio de retroescavadeira, mediante autorização e fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

8.3.2. Especificação dos resíduos sólidos volumosos:

8.3.2.1. Resíduos sólidos domiciliares, entulhos diversos, mobiliários inservíveis, jogados sem nenhuma forma de acondicionamento, em passeios, canteiros e margens de terrenos baldios.

8.3.2.2. Cadáveres de animais dispostos em vias e logradouros públicos.

8.3.2.3. Pontos críticos, pontos de confinamento e de atividades de limpeza de logradouros (capinação, raspagem, roço manual etc.);

8.3.3. Os resíduos não enquadrados nas especificações acima não serão de responsabilidade da Contratada.

8.3.3.1. Os resíduos da construção civil somente poderão ser coletados até um volume de 300 l desde que acondicionados corretamente, sendo volumes maiores responsabilidade do gerador conforme a legislação atual.

8.3.4. Para execução dos serviços de coleta manual e mecanizada de resíduos inertes e volumosos serão utilizados os seguintes veículos e equipamentos:

8.3.4.1. A coleta manual de resíduos inertes e volumosos utilizará 3 caçambas basculantes de 6 m³ e guarnição composta por 01 (um) motorista e 02 (dois) agentes de coleta/veículo, devidamente uniformizados, equipados com ferramentas e equipamento de proteção individual.

8.3.4.2. A coleta mecanizada de resíduos inertes e volumosos utilizará 5 caçambas basculantes com chassis de 2 eixos e capacidade de 12 m³ e 2 retroescavadeiras, como uma equipe composta por 02 caminhões caçamba de 12 m³ e uma retro escavadeira com 2 (dois) motoristas, 2 (dois) agentes de coleta e 1 operador de retroescavadeira e uma equipe com 3 caminhões caçamba de 12 m³ e uma retro escavadeira com 3 (três) motoristas, 3 (três) agentes de coleta e 1 operador de retroescavadeira devidamente uniformizados, equipados com ferramentas e equipamento de proteção individual;

8.3.5. Quando os resíduos a serem removidos forem provenientes de deslizamento de encostas, raspagem de linha d'água, limpeza de canaletas, será necessária a programação expressa da fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

8.3.6. Após o final de cada viagem, o veículo deverá ser encaminhado para local definido pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

8.3.7. Todos os veículos utilizados deverão ser ano de fabricação não inferior a 2021;

8.3.8. O serviço será executado no período diurno que deverá se iniciar no horário compreendido entre 7:00 h e 7:30 h, e o término, no máximo, até 16:30 h, com uma tolerância de duas horas para mais ou para menos.

8.3.9. A Contratada deverá disponibilizar o monitoramento da frota alocada para este serviço, um sistema de rastreamento on-line, na sede operacional da Licitante Vencedora e no Órgão Fiscalizador.

8.4. COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS DE PODAÇÃO, COM PRODUÇÃO DE BIOMASSA

8.4.1. Os serviços de coleta de resíduos de poda e de parques e jardins compreendem o recolhimento de todos os resíduos provenientes de podas de árvores e limpeza de parques e jardins, utilizando-se veículos coletores tipo carroceria de madeira, devendo ser executados de forma manual.

8.4.2. Os resíduos coletados neste serviço serão aqueles que estão dispostos em vias e logradouros públicos. O veículo utilizado para remoção destes resíduos será o veículo carroceria de madeira cuja guarnição deverá ser composta por 01 (um) motorista e 02 (dois) agentes de coleta, devidamente uniformizados, equipados com ferramentas e equipamento de proteção individual;

8.4.2.1. Será utilizada uma equipe para execução do serviço;

8.4.2.2. Serão utilizados caminhões carroceria de madeira ou caçamba basculante com capacidade de 8 m³ ou 6 m³ respectivamente.

8.4.3. Estes serviços não serão realizados no período noturno, nem tão pouco aos domingos e feriados, salvo autorizado pela fiscalização para atender às emergências.

8.4.3.1. O turno diurno terá início às 07:30 h e término às 16:30 h.

8.4.4. Após o final de cada roteiro (viagem), o veículo deverá ser descarregado no local definido pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

8.5. COLETA SELETIVA

8.5.1. Os serviços de coleta seletiva compreendem o recolhimento de todos os materiais provenientes de residências localizadas nos bairros onde o programa for implantado, utilizando de veículo coletor tipo baú, devendo ser executados de forma manual;

8.5.2. Os materiais coletados neste serviço serão aqueles que estão separados pela população e entregues aos coletores pelos moradores ou funcionários de condomínio. A equipe para execução deste serviço será composta de 01 (um) veículo tipo baú cuja guarnição deverá ser composta por 01 (um) motorista e 02 (dois) agentes de coleta, devidamente uniformizados, equipados com ferramentas e equipamento de proteção individual;

8.5.3. Estes serviços não serão realizados no período noturno, nem tão pouco aos domingos e feriados, salvo autorizado pela fiscalização em campanhas especiais;

8.5.4. O serviço será executado no período diurno que deverá se iniciar no horário compreendido entre 7:00 h e 7:30 h, e o término, no máximo, até 16:30 h, com uma tolerância de duas horas para mais ou para menos.

8.5.5. Após o final de cada viagem, o veículo deverá ser pesado e descarregado em local determinado pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

8.5.6. A Contratada vencedora do processo licitatório deverá disponibilizar o monitoramento da frota alocada para este serviço, um sistema de rastreamento on-line, na sede operacional da Licitante Vencedora, e no Órgão Fiscalizador.

8.6. CAPINAÇÃO MANUAL E RASPAGEM DE LINHA D'ÁGUA E PASSEIOS DE VIAS PAVIMENTADAS

8.6.1. Os serviços de capinação e raspagem de linhas d'água (sarjetas) passeios e canteiros centrais de vias pavimentadas, consistem na operação manual de recolhimento dos resíduos existentes como toda areia, lama e vegetação rasteira e outros, executada ao longo das vias pavimentadas em cada uma das margens, na superfície dos passeios e canteiros centrais ajardinados ou não e ajuntamento dos resíduos para remoção pelos veículos de coleta de resíduos volumosos, em todas as vias e logradouros públicos.

8.6.2. A equipe estimada para a operação, composta de 30 (trinta) agentes de capinação incluindo reserva técnica e 2 (dois) encarregados, executará os serviços utilizando-se de carro de mão, enxada, vassourão apropriado do tipo "Prefeitura", pás, roçadeiras mecânicas e outros equipamentos necessários a boa execução dos serviços.

8.6.3. Não poderão ser deslocadas as equipes de capinação para realização de outros serviços, salvo em situações absolutamente indispensáveis para o atendimento em casos eventuais e/ou emergenciais, devidamente justificadas, sob solicitação da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

8.6.4. Os serviços serão realizados de 2ª feira a Sábado, no turno diurno e conforme as necessidades de cada localidade, devendo os horários de início e término constar no Plano Executivo a ser apresentado pela Contratada.

8.6.5. Os resíduos provenientes dos serviços de capinação deverão ser removidos imediatamente após a realização dos serviços pelos caminhões coleta de resíduos sólidos volumosos e encaminhados para o destino final indicado pela Contratante.

8.6.6. Nas praças públicas, os serviços de capinação abrangerão somente o entorno delas, exceto naquelas onde existam calçadas, onde também ocorrerão serviços de capinação.

8.6.7. O turno de trabalho dos serviços será diurno, sendo que o início deverá se dar no horário compreendido entre 7:30 h e 8:30 h.

8.7. PINTURA DE MEIO FIO (GUIA DE SARJETA)

8.7.1. O serviço de pintura de meio fio consiste com uma mistura de cal, água e hidrator, que será realizada em conjunto com a capinação e raspagem de vias pavimentadas.

8.7.2. A equipe estimada para a operação, composta de 6 (seis) agentes de capinação.

8.7.3. O serviço poderá ser executado isoladamente mediante programação da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos nas áreas onde a capinação tenha sido executada e exista a necessidade de melhorar os aspectos da pintura do meio fio.

8.7.4. Operação manual que consiste na preparação de guias de sarjetas para a aplicação de solução de água, cal hidratada, hidrator branco e fixador, em no mínimo, 01 (uma) demão, na proporção de 01 Kg (um) de hidrator para 05 Kg (cinco) de cal hidratado, em todas as vias e logradouros públicos atendidas pelo serviço de capinação de vias pavimentadas.

8.8. CAPINAÇÃO DE VIAS NÃO PAVIMENTADAS

8.8.1. O serviço de capinação de vias não pavimentadas, consiste na operação manual capinação de vias não pavimentadas com ajuntamento dos resíduos para remoção pelos veículos de coleta de resíduos volumosos, em todas as vias e logradouros públicos

8.8.2. A equipe estimada para a operação, composta de 24 (vinte e quatro) agentes de capinação e 2 (dois) encarregados, executará os serviços utilizando-se de carro de mão, enxada, vassourão apropriado do tipo "Prefeitura", pás, roçadeiras mecânicas e outros equipamentos necessários a boa execução dos serviços.

8.8.3. Não poderão ser deslocadas as equipes de capinação para realização de outros serviços, salvo em situações absolutamente indispensáveis para o atendimento em casos eventuais e/ou emergenciais, devidamente justificadas, sob solicitação da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

8.8.4. Os serviços serão realizados de 2ª feira a Sábado, no turno diurno e conforme as necessidades de cada localidade, devendo os horários de início e término constar no Plano Executivo a ser apresentado pela Contratada.

8.8.5. Os resíduos provenientes dos serviços de capinação deverão ser removidos imediatamente após a realização dos serviços pelos caminhões coleta de resíduos sólidos volumosos e encaminhados para o destino final indicado pela Contratante.

8.8.6. O turno de trabalho dos serviços será diurno, sendo que o início deverá se dar no horário compreendido entre 7:30 h e 8:30 h.

8.9. EQUIPE DE SERVIÇOS DIVERSOS

8.9.2. A operação, de acordo com programação prévia, a ser fornecida pela Contratante, através de OS - Ordem de Serviço deverá atender situações eventuais de trabalho, quando deverá proceder a execução de serviços de limpeza de área da feira livre, catação em vias não pavimentadas, roço da vegetação rasteira em taludes, faixa de domínio de estradas, a limpeza das vias e logradouros públicos nos locais da realização de eventos esportivos, culturais e artísticos, No caso de eventos, o término dos serviços deve se dar com antecedência de 02 (duas) horas antes do início do evento. Logo após a realização do evento a contratada deverá efetuar os serviços de limpeza da área de acordo com a orientação da Fiscalização da Contratante.

8.9.3. Os serviços serão realizados de 2ª feira a Sábado, no turno diurno e conforme as necessidades de cada localidade, devendo os horários de início e término constar da OS - Ordem de Serviço, apresentado pela Contratante.

8.9.4. Após a limpeza, o resíduo resultante da operação, deverá ser acondicionado em saco plástico de filme nº 10, que deverão ser removidas logo após o término do serviço, e/ou conforme definido na OS - Ordem de Serviço expedida pela Contratante.

8.9.4 A equipe alocada para a operação dos serviços será composta de 55 (cinquenta e cinco) agentes coletores e 2 (dois) encarregados, distribuídos da seguinte forma.

- Equipe 1: Sede = 20-homens;
- Equipe 2: Tejucupapo = 10 homens
Ponta de Pedras = 15 homens

8.10. LIMPEZA DE PRAIAS

8.10.1. Este serviço consiste na limpeza e manutenção das faixas litorâneas das praias localizadas desde a Barra de Catuama até a Carne de Vaca com a retirada de lixo em toda extensão de praia, limpeza e catação das áreas verdes e esvaziamento das cestas de praia.

8.10.2. A limpeza de praia deverá ser executada, com o emprego da mão de obra necessária para a realização do serviço com qualidade, devendo a Equipe estar aparelhada com equipamentos e ferramentas indispensáveis a boa execução dos serviços, tais como: ancinhos, vassouras metálicas, carros de mão.

8.10.3. Caberá a Contratada propor para aprovação da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, a frequência e os turnos de limpeza para cada trecho, dimensionar o quantitativo de equipamentos e de pessoal suficientes e adequados para manter as praias sempre limpas, independente da sazonalidade.

8.10.4. Os serviços serão realizados em todos os dias da semana, inclusive domingos e feriados.

8.10.4.1. O início dos serviços deverá se dar no horário compreendido entre: 5:30 hs e 6:00 hs, sendo que este horário poderá ser adaptado em função da variação das marés.

8.10.5. Os resíduos resultantes da limpeza de praias deverão ser transportados, devidamente acondicionados em sacos plásticos pretos; para pontos de confinamento para serem recolhidos pela coleta domiciliar, tendo a equipe o cuidado de não derramar os resíduos sólidos na via pública.

8.11. EQUIPE DE LIMPEZA DE MERCADOS PÚBLICOS E FEIRAS LIVRES

8.11.1. Compreende a limpeza, lavagem e desinfecção das vias públicas, pátios onde se realizam as feiras livres e nos mercados públicos do município.

8.11.2. Os serviços de lavagem de pátios deverão ser executados após o término das feiras-livres e desocupação completa do local por parte dos feirantes, e após a realização da varrição e respectiva coleta dos resíduos resultantes conforme a sequência descrita abaixo:

- iniciar o serviço tão logo a feira termine;
- varrer toda a área utilizada, e não, como frequentemente ocorre, apenas a faixa das sarjetas;
- varrer o lixo do passeio e do centro da rua para as sarjetas, de onde será removido (feiras instaladas em ruas);
- recolher o lixo, à medida que for varrendo, através de equipamento adequado (caminhão compactador);
- lavar o logradouro após a varredura e remoção (quando o piso for pavimentado);
- aplicar desodorizante no setor de venda de peixe.

8.11.3. Nos mercados públicos a equipe será dividida em grupos e ficará fixa neste local executando ações de limpeza durante o horário de funcionamento destes locais, conforme descrito:

- a limpeza dos boxes é de responsabilidade dos permissionários;
- a varrição das vias deve ser realizada constantemente durante o dia e o material recolhido com o uso de lutocar ou contêineres com rodas e volume máximo de 700 litros;
- na área de comercialização de peixes e carnes deve ser realizada a lavagem do local diariamente com o uso de desodorizante;
- os resíduos coletados na área interna devem ser direcionados para uma onde contêineres plásticos com tampa de 1000 l, armazenarão estes resíduos até a coleta;

8.11.4. Para execução deste serviço foi estimada uma equipe de 33 homens divididos conforme o Quadro 12.

8.11.5. O início do turno de trabalho dos serviços diurno deverá se dar às 8 hs e finalizado às 17 hs.

8.11.6. Caberá a Contratante a provisão, sem ônus para a Contratada, da água necessária a ser utilizada pelos equipamentos, no momento da execução desses serviços.

8.11.7. A lavagem e desinfecção de mercados públicos e feiras livres deverá ser através do jateamento d'água com pressão suficiente para limpeza de todos os resíduos restantes e impregnados no pavimento. Caberá à Contratada a provisão, sem ônus para a Contratante, da água e produtos necessários a serem utilizados pelos equipamentos, quando da execução dos serviços.

8.11.8. Os serviços de lavagem de pátios nos locais de realização das feiras livres deverão ser executados após o seu término e a desocupação completa do local por parte dos feirantes, posteriormente a realização da varrição e respectiva coleta dos resíduos resultantes.

8.11.9. O serviço deverá ser executado no período diurno, após o término das atividades comerciais dos mercados públicos e feiras livres o ocorrerá de segunda-feira a sábado ou sempre que solicitado.

8.11.10. Caberá à Contratada a provisão, sem ônus para a Contratante, da água e produtos de desinfecção necessários a serem utilizados pelos equipamentos, quando da execução dos serviços.

8.11.11. Para a desinfecção das vias ou logradouros públicos, deverá ser usado produto (diluído em água na proporção 1:40) detergente concentrado, alcalino, biodegradável que tenha comprovação de registro no Ministério da Saúde, com as seguintes especificações:

- pH.....13,06+/-0,10
- pH 2,5%.....13,06 +/- 0,10
- Massa Específica.....1.300 +/- 0,01
- Viscosidade Ford N° 4.....96,0 Seg.
- Índice de Alcalinidade.....18,1
- Matéria Ativa.....47,0%

8.11.12. A lavagem de mercados públicos e feiras livres será feita por 1 (um) caminhão pipa, peso bruto total de 14.500 kg, equipado com tanque de 6.000 (seis mil) litros, dotado de conjunto caixa bomba, com alta pressão, vazão mínima de 20 m³/hora, com barra irrigadora traseira tubular com comando de abertura pneumático, com conjunto para alto carregamento por escova hidráulica, carretel de mangote com mangueira Ø 1" e 25m de extensão e esguicho regulável.

8.11.13. A equipe dos serviços de varrição, lavagem e desinfecção de pátios, mercados públicos e feiras livres deverá apresentar-se ao trabalho devidamente uniformizada e munida de todos os equipamentos necessários, inclusive os equipamentos de proteção individual – EPI's.

8.12. LOCAÇÃO, LAVAGEM, DESINFECÇÃO E MANUTENÇÃO DE CONTAINER DE 1000 LITROS

8.12.1. A Contratada deverá disponibilizar num prazo máximo de 60 dias após emissão da Ordem de Serviço, a quantidade de containers especificada no documento com as seguintes especificações:

- Estrutura: Contentor fabricado em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) virgem, aditivado contra raios UV, atendendo a norma técnica ABNT NBR 15911.
- Capacidade e Dimensões: 1000 litros;
- Capacidade de carga: entre 400 e 450 Kg;
- Peso do container: entre 54 e 65 Kg;
- Dimensões médias: 137 cm (C) x 110 cm (L) x 133 cm (A);

- Rodízios: 4 rodas de borracha maciça (200 mm), sendo 2 com freios;
- Estrutura: Munhão para basculamento lateral (compatível com caminhões de coleta urbana) e dreno para escoamento de líquidos.

8.12.2. Processo de Lavagem e Desinfecção um container de lixo de 1000 litros evita o acúmulo de chorume, odores fortes e a proliferação de vetores deverá ser mecanizado, com a utilização de:

- caminhões equipados com tanques de água limpa e recolhimento de água suja.
- O sistema que realiza a lavagem na própria rua (higienização externa e interna) e realizam o descarte correto do efluente e tratam parte da água para reutilização.

8.12.3. Manutenção e Inspeção dos contêineres:

- Inspeção periódica das condições dos contêineres.
- Teste de estanqueidade para verificar a existência de trincas ou vazamentos.
- Reparos estruturais como a substituição imediata de peças danificadas como tampa e rodízios.
- Recuperação de estrutura de basculamento.

8.12.4. A Contratada deverá disponibilizar, conforme a ordem de serviços até 300 contêineres de 1000 l no prazo máximo de 60 (sessenta dias), após O.S., seguindo mapa e planilha de localização georreferenciado.

8.12.5. A aprovação final da localização dos contêineres será da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, sendo que a qualquer tempo estes poderão ser relocados de acordo com a referida secretaria.

8.13. EQUIPE DE LIMPEZA DE CEMITÉRIOS

8.13.1. A limpeza de cemitérios compreende os procedimentos de higienização, capina, poda e destinação de resíduos. Ela garante a salubridade, a segurança sanitária e o respeito à memória, dividindo-se entre áreas comuns (públicas) e áreas particulares (jazigos)

8.13.2. O serviço deverá ser executado no período diurno, de segunda-feira a sábado e aos domingos mediante escala quando necessário, por uma equipe composta, no mínimo, por 29 (vinte e nove) agentes de coleta. e 1 (um) encarregado.

8.13.3. A execução técnica do serviço deve seguir o seguinte escopo:

8.13.3.1. Limpeza de Áreas Comuns (Públicas)

- Varrição e Rastelamento: Remoção contínua de folhas, galhos e resíduos sólidos em alamedas, calçadas e vias internas.
- Capina e Roçada: Controle do crescimento de vegetação. Em áreas de terra, a capina deve ser manual ou mecânica, evitando ao máximo o uso de herbicidas químicos para não contaminar o solo.
- Coleta de Resíduos: Recolhimento diário do lixo gerado pela visitação, como plásticos, flores secas e velas usadas.

8.13.3.2. Higienização e Conservação de Sepulturas e Jazigos

A responsabilidade pela limpeza interna de covas e jazigos é da família, enquanto a administração do cemitério zela pela estrutura externa.

- Limpeza de Lápides: O método deve ser o mais suave e menos abrasivo possível para não desgastar o material (granito, mármore, bronze ou alvenaria).
- Uso de Produtos: A aplicação de produtos químicos exige leitura prévia da FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos).

- Proibição de Lavagem Abusiva: O uso de lavadoras de alta pressão deve ser restrito e cuidadoso para não abrir fissuras no concreto, evitando infiltrações e danos estruturais.

8.13.3.3. Gestão de Resíduos Sólidos

- Todo o material recolhido deve ser classificado e acondicionado em sacos resistentes.
- Proibição de Descarte Comum: Resíduos provenientes de exumações e reformas de túmulos são considerados entulhos de construção ou resíduos infectantes e devem ter destinação específica, conforme normas ambientais e municipais.

8.13.3.4. Segurança do Trabalho e Equipamentos

- EPIs (Equipamentos de Proteção Individual): Devido ao contato com matéria orgânica e risco biológico, a equipe deve usar obrigatoriamente luvas de raspa/nitrílicas, botas de cano alto, óculos de proteção e máscaras.
- Imunização: É fundamental que os trabalhadores estejam com as vacinas em dia (tétano e hepatite B, por exemplo).

8.14. INSTALAÇÃO DE LIXEIRAS / PAPELEIRAS COM FORNECIMENTO DE MATERIAL

8.14.1. A CONTRATADA deverá instalar equipamentos de coleta de resíduos sólidos urbanos de pequeno porte (papeleiras), descartados pelos pedestres em trânsito pelas vias e logradouros públicos da cidade.

8.14.1.1. A instalação das lixeiras deverá ser feita conforme o Mapa Localização das Papeleiras, constante do Volume V - Tomo III e a relação encontrada no Anexo II – Localização de Papeleiras, onde está definida a instalação de 177 lixeiras, dentro de uma estimativa de 260 lixeiras cada 2 anos.

8.14.1.2. A CONTRATADA deverá instalar lixeira metálica dupla, conforme especificação abaixo.

Ambiente	Externo e interno
Capacidade	80 Litros aproximadamente / 40L cada cesto
Conteúdo da Embalagem	01 Lixeira Grécia Dupla de Parques Calçada Rua Tela Moeda 120cm
Dimensões do Produto	Diâmetro Cesto: 32,5cm. Altura Total: 120cm. Largura Total: 71cm. Altura Cesto: 49cm.
Funcionalidades	Sistema para fixação no chão
Material	Chapa aço carbono e tubo de aço de 1"
Tipo	Dupla

8.14.2. A CONTRATADA deverá verificar no momento de expedição da ordem de início este quantitativo autorizado.

8.14.3. Antes de realizar a devida reposição a CONTRATADA deverá enviar relatório de necessidades de reposição e quantitativos de papeleiras identificadas, para prévia autorização e acompanhamento da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos e Abastecimento.

8.14.4. Os sacos deverão ser resistentes para não ocasionar derramamento no momento de sua remoção.

8.14.5. Os serviços de implantação e reposição das papeleiras deverão preservar o passeio público, as tubulações das concessionárias, envelopamentos ou quaisquer outras interferências, com reparação de eventuais danos ocasionados direta ou indiretamente. O entulho gerado por ocasião dos serviços deverá ser imediatamente removido.

8.14.6. Quaisquer anomalias constatadas nos equipamentos, por ocasião da execução dos serviços de esvaziamento, deverão ser imediatamente informadas para Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos e Abastecimento, para avaliar a necessidade de manutenção ou substituição.

8.14.7. Os resíduos eventualmente existentes nos corpos das papeleiras retirados deverão ser coletados em sacos plásticos e, posteriormente, dispostos para coleta e destinação final.

8.14.8. O esvaziamento dos cestos de resíduos ou a troca dos sacos deverão ser executados pelos varredores ou de qualquer outra forma. O produto do esvaziamento deverá ser acondicionado com o produto de varrição.

8.15. LOCAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

8.15.1 Locação de caminhão caçamba basculante 6 m³

8.15.1.1. O caminhão caçamba basculante será utilizado em ações de limpeza conduzidas pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos e Abastecimento, como mutirões ou ações em área isoladas ou com ocupação que dificulte ou impeça a execução de serviços.

8.15.1.2. Este equipamento será responsável transporte dos resíduos até o destino final indicado pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos e Abastecimento.

8.15.1.3. O motorista deverá apresentar-se ao trabalho devidamente uniformizado e munido de todos os equipamentos necessários, inclusive EPI's.

8.15.2 Locação de retroescavadeira

8.15.2.1. A retroescavadeira será utilizada em ações de limpeza conduzidas pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos e Abastecimento, como mutirões ou ações em área isoladas ou com ocupação que dificulte ou impeça a execução de serviços.

8.15.2.2. Este equipamento será responsável pela retirada de resíduos e carregamento em caminhão caçamba.

8.15.2.3. O operador deverá apresentar-se ao trabalho devidamente uniformizado e munido de todos os equipamentos necessários, inclusive EPI's.

8.15.3 Locação de quadriciclo com carreta

8.15.3.1. Os quadriciclos serão utilizados na coleta domiciliar no distrito de Ponta de Pedras, onde se concentram as praias do município e em vias não pavimentadas a superfície predominante é areia, o que dificulta a movimentação de veículos mais pesados.

8.15.3.2. O uso destes equipamentos será conforme a demanda, considerando as dificuldades de acesso e as variações na geração de resíduos sólidos nos finais de semana, feriados prolongados e período de veraneio.

8.15.3.3. Nos setores SCDD06 – Catuama, SCDD07 – Ponta de Pedras e SCDD08 – Carne de Vaca serão utilizados os quadriciclos com carreta como apoio aos equipamentos de coleta previstos.

8.15.3.4. O operador/coletor deverá apresentar-se ao trabalho devidamente uniformizado e munido de todos os equipamentos necessários, inclusive EPI's.

9. VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS

9.1. Os veículos automotores com os equipamentos adequados e necessários a cada tipo de serviço deverão ser dimensionados de forma a serem suficientes, em quantidade e qualidade, para atender, de maneira adequada, a prestação de serviços propostos.

9.2. A quantidade mínima de veículos, características e capacidade volumétrica, consta na composição de custos, integrante do Edital.

9.3. Os veículos automotores da administração local e veículos compactadores de 15 m³ e 8 m³, caçamba compactadora de 5 m³, quadriciclos deverão ter ano de fabricação não anterior a 2026, as caçambas basculantes de 6 m³ e 12 m³, caminhão baú, lavador de contêineres e retroescavadeira deverão ter ano de fabricação não anterior a 2021. Antes da assinatura do Contrato, será efetuada uma vistoria prévia pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, com o objetivo de constatar a boa condição de operações dos veículos e equipamentos bem como a implantação dos adesivos de identificação nas laterais dos veículos, conforme modelo a ser solicitado pela Contratante.

9.3.1. No caso dos veículos 0 Km será dado um prazo máximo para a disponibilização dos equipamentos de 180 (cento e oitenta) dias, sendo que neste período deverão ser utilizados equipamento com data de fabricação não anterior a 2021.

9.3.2. Na hipótese da impossibilidade de não serem apresentados os veículos e equipamentos com as especificações exigidas, poderá a Licitante vencedora apresentar em substituição veículos e equipamentos com especificações diferentes, desde que atenda às necessidades para os serviços afins e que sejam aprovados pela Contratante.

9.3.3. Ao longo do Contrato, os equipamentos deverão ser mantidos com todos os seus componentes funcionando nas mesmas condições iniciais especificadas, não obstante o desgaste normal por uso.

9.4. A Contratada deverá aplicar um Plano de Manutenção dos veículos e equipamentos utilizados nos serviços contratados baseados em inspeções diárias, programa de manutenção preventiva e corretiva, programa de serviços internos e externos, programa de limpeza e aparência (lavagem, desinfecção e pintura periódica), programa de controle dos itens de segurança (iluminação, pneus, etc.) e programa de manutenção, limpeza e reparos dos demais equipamentos (lutocar, carroça, carro de mão, cestos de lixo e contentores plásticos). A Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos efetuará uma avaliação semestral na frota da Contratada, buscando verificar as condições de funcionamento.

9.5. Todos os veículos e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza pública deverão respeitar os limites estabelecidos em lei para fontes sonoras e emissão de gases e demais normas reguladoras do tráfego de veículos. A saída de descarga de gases dos veículos deverá estar posicionada na parte superior destes.

9.6. As alterações de veículos/equipamentos somente serão autorizadas pela Secretaria de Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, desde que atendida as exigências constantes do subitem 9.3.

9.7. Os padrões de pintura, adesivos e identificação dos veículos deverão seguir as normas definidas pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, sendo os custos de responsabilidade da Contratada, podendo ela propor projeto a ser implantado nos veículos de coleta, alusivo a mensagens institucionais de conscientização ambiental, que somente poderá ser implantado após a aprovação da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

9.8. A Contratada deverá providenciar o cadastramento prévio dos caminhões para o início da execução dos serviços.

9.9. Os veículos coletores compactadores deverão trafegar até o destino final com o escudo compactador e com a tampa da caçamba coletora de lixo fechadas, sendo proibida a colocação, de qualquer resíduo proveniente da coleta, sobre a tampa e a caçamba coletora dos veículos.

9.10. Os Coletores Compactadores para coleta de resíduos sólidos domiciliares, comercial, deverão ser caminhões pesados, do tipo fechado, com vedação estanque e caixa coletora de chorume, sistema de carga traseiro, dotado de dispositivo especial para basculamento de contentores plásticos de 2 e 4 rodas, com capacidade de 15 m³, 8 m³ ou 5 m³, montados em veículos (chassis) que atendam as especificações do fabricante. A comunicação entre o motorista e os coletores, durante a operação, deverá ser feita através de uma campainha (sinal sonoro) posicionada no interior da cabine do veículo. O ciclo de compactação e a descarga dos resíduos serão feitos através de atuação hidráulica.

9.11. Todos os equipamentos acima descritos estarão sujeitos a uma limpeza e higienização a fim de assegurar ótimas condições de aspecto e estado geral durante toda a duração do Contrato.

9.12. Todos os veículos e equipamentos acima descritos deverão ter localizador de GPS, permitindo o seu acompanhamento pela Central a ser implantada na Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

10. PESSOAL

10.1. Competirá à Contratada a admissão de gerentes, motoristas, técnicos, ajudantes, coletores, varredores e encarregados necessários ao desempenho dos serviços contratados, correndo por conta desta todos os encargos necessários e demais exigências das leis trabalhistas, previdenciárias, fiscais e outras de qualquer natureza.

10.2. Só poderão ser mantidos em serviços os empregados atenciosos e educados no tratamento dado ao munícipe, bem como cuidadosos com o bem público.

10.3. A fiscalização terá direito de exigir dispensa, a qual deverá se realizar dentro de 24 (vinte e quatro) horas, de todo empregado cuja conduta seja prejudicial ao bom andamento do serviço. Se a dispensa der origem a ação judicial, a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos não terá, em nenhum caso, qualquer responsabilidade.

10.3.1. A Contratada deverá substituir o empregado dispensado no prazo de 48 (quarenta e oito) horas.

10.4. Durante a execução dos serviços é absolutamente vedada ao pessoal da Contratada, a execução de outras tarefas que não sejam objeto destas especificações.

10.5. Será terminantemente proibido aos empregados da Contratada fazer catação ou triagem entre os resíduos coletados pela coleta domiciliar, de varrição e de feiras-livres, para proveito próprio.

10.6. É proibida a ingestão de bebidas alcoólicas ou drogas, a solicitação de gratificações e donativos de qualquer espécie.

10.7. A equipe deverá apresentar-se uniformizada e asseada, com vestimenta e calçados adequados, bonés, capas protetoras e demais equipamentos de segurança quando a situação os exigir (conforme Normas do Ministério do Trabalho).

10.7.1. A reposição de EPI's e uniformes deverão obedecer a seguinte frequência:

Uniforme	Unidade x Ano				
	Encarregado	Motorista	Operador	Coletor	Varredor
Calça Brim	04	04	04	06	06
Camisa Brim	04	04	04	06	06
Calçado de encarregados	03	03	03		
Calçado agentes de coleta e varrição	--	--	--	06	06
Boné	02	02	02	04	04
Capa de Chuva PVC	02	02	02	02	02
Bota de Borracha	*	--	--	--	--
Luvas de Algodão	--	--	--	--	12
Luvas de raspa de couro	--	--	--	18	--
Colete Refletivo	01	01	01	02	01

10.8. Caberá à Contratada apresentar, nos locais e nos horários de trabalhos, o operário devidamente uniformizado, providenciando equipamentos e veículos suficientes para a realização dos serviços.

10.9. Os serviços serão iniciados com os uniformes nos padrões e cores por tipo de serviço determinado pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, devendo ser impresso na parte frontal, o número da matrícula do empregado.

10.10. Face à necessidade de recursos humanos qualificados para o exercício dos serviços de gerenciamento e operacional nas diversas áreas do trabalho é recomendável:

- a) Treinamento de gerentes, técnicos ajudantes, varredores, coletores, fiscais, encarregados e motoristas para o desempenho adequado de suas tarefas,
- b) O programa de capacitação deverá abranger além dos serviços gerenciais e operacionais, outros como segue:
 - Gerenciamento do Sistema de Limpeza Urbana
 - Cidadania e meio ambiente
 - Qualidade no atendimento aos usuários
 - Importância dos EPI's
 - Alfabetização de adultos
 - Outros

11. PLANEJAMENTO, FREQUÊNCIA, HORÁRIO

11.1. A Contratada deverá apresentar à Secretaria de Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos no prazo de 60 (sessenta) dias contados a partir da data de implantação dos serviços, o Plano Executivo de cada serviço, contendo detalhamentos ou possíveis alterações ou informar à Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos que utilizará as especificações do projeto apresentado neste Edital. As adequações do referido Plano, se solicitadas pelo MUNICÍPIO, após análise e apreciação, deverão ser entregues no prazo máximo de 10 (dez) dias.

11.1.1. A Contratada poderá declarar oficialmente que utilizará projeto de limpeza urbana e manejo de resíduos constante da licitação, se eximindo de elaborar um plano executivo.

11.2. Os Planos Executivos de cada serviço apresentados deverão estar totalmente implantadas em 15 (quinze) dias corridos após a aprovação da Secretaria de Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos

11.3. Os Planos Executivos deverão compreender:

11.3.1. Coleta domiciliar:

- Plano de Coleta apresentado em tabela, impressa e digital, contendo o nome das vias, indicado através das legendas;
- Setor de coleta: área delimitada onde se realiza a coleta num determinado período, diurno (indicar manhã ou tarde) ou noturno, por um único veículo coletor, identificado por números sequenciais a partir do 01;
- Frequência: horário e dia da semana;
- Roteiro de Coleta: apresentação gráfica em base digital georreferenciada, com definição de ponto de início e término do circuito da operação de coleta e todo o seu trajeto no Setor.
- Em caso de usos de contêineres, apresentar a localização e número de contêineres em cada ponto de confinamento em mapa com coordenada geográfica,
- Programação de lavagem e manutenção dos contêineres;
- Justificativa técnica dos locais escolhidos para implantação.

11.3.2. Varrição:

- Relação de vias, por turno de trabalho, indicando através de legendas e mapas georreferenciados.
- Frequência referencial, turno e dias da semana.
- Relação descritiva impressa e digital dos planos referenciais.

11.4. A Contratada deverá providenciar 2 (duas) cópias dos Planos Executivos aprovados e encaminhá-las com no mínimo 48 (quarenta e oito) horas de antecedência do início dos serviços a Secretaria de Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos

11.5. A Contratada deverá instalar o sistema de monitoramento on-line da frota alocada nos serviços de coleta na sede do órgão fiscalizador no prazo 60 (sessenta) dias após a assinatura do contrato

11.6. A Contratada deverá promover, às suas expensas, a mais ampla divulgação possível, dos horários, frequências e locais em que os serviços contratuais serão executados.

11.7. A Contratada deverá promover a comunicação individual, através de impressos, a cada residência ou estabelecimento dando ciência do período, da frequência e dos dias da semana dos serviços prestados, bem como, dos telefones do “DISK LIMPEZA”, em um prazo de 30 (trinta) dias a contar da “Ordem de Início”.

11.8. Quando ocorrer alteração nos Planos Executivos a Contratada deverá providenciar prévia comunicação aos munícipes, através de impresso a cada residência ou estabelecimento abrangido pela alteração, em um prazo de

até 48 (quarenta e oito) horas, antes da implantação da alteração dos serviços, devidamente autorizados pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

11.9. A distribuição do material impresso dependerá da prévia aprovação do seu conteúdo pela Secretaria de Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos

11.10. A Contratada deverá executar os serviços de coleta obedecendo aos circuitos planejados, adequados ao sistema viário e sua legislação, de forma a conferir uma constância de horários de atendimento em cada domicílio e garantir confiabilidade na completa abrangência deles.

11.11. Os circuitos (roteiros de coleta) deverão desenvolver-se dentro dos limites do setor de coleta, e cada um dos circuitos corresponderá à atividade de uma equipe, dentro de um turno de coleta.

11.12. Os roteiros de coleta deverão ser fornecidos a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, gráfica dos sobre os mapas viários de cada setor de coleta. Tais roteiros deverão, obrigatoriamente, ser seguidos pela contratada. Poderão ser sugeridas alterações destes roteiros, visando adequação a alterações no trânsito, ou otimização de circuitos. Tais alterações, entretanto, deverão ser aprovadas pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

11.13. A não possibilidade de atendimento aos roteiros definidos, seja por obras nas vias públicas, alterações no trânsito, ou qualquer outra razão, deverá ser comunicada à fiscalização do Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos no momento da constatação da ocorrência, de forma que esta fiscalização possa orientar a contratada quanto à alternativa a ser seguida.

11.14. Em qualquer circunstância deverá ser assegurada a coleta de lixo em todos os imóveis do setor.

11.15. Na execução dos serviços de coleta, os veículos coletores deverão deslocar-se nos circuitos em marcha reduzida, realizando paradas, sempre que necessário, no sentido de evitar correrias que geram descuidos com a qualidade do serviço e com a segurança da equipe e de terceiros.

11.16. O circuito deve ser completamente executado pelo veículo coletor dentro do horário estabelecido para o turno, completando quantas cargas forem necessárias para tal.

11.17. Nas vias de grande fluxo de veículos, ou com canteiros centrais, a coleta deverá ser feita em etapas distintas para cada lado delas, de forma a evitar a travessia pelos garis a todo o momento.

12. EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES

12.1. A Contratada na época da execução do serviço deverá dispor de edificações e de instalações complementares, providas inclusive de ferramental, estoque de componentes e peças de forma a poder garantir a regularidade e a manutenção dos veículos e equipamentos.

12.2. Deverá, igualmente, dispor de garagem ou pátio de estacionamento, não sendo permitida a permanência de veículos e equipamentos em vias públicas, quando não estiverem em serviço.

12.2.1. As instalações locais devem ser devidamente licenciadas na Prefeitura e órgãos ambientais atendendo as disposições legislação ambiental e apresentar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos da unidade.

12.3. A Contratada deverá manter suas edificações e instalações, correndo por sua conta as despesas necessárias para tanto.

12.4. A garagem, instalações complementares e escritórios deverão se situar na área do Município de Goiana.

13. PESAGEM, TRATAMENTO E DESTINO FINAL

13.1. A Contratada deverá transportar os resíduos sólidos coletados até a CTR Pernambuco, conforme previsto no projeto e aprovado pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos. Onde serão pesados antes do descarrego no aterro sanitário.

13.2. No relatório de pesagem deverão constar as seguintes informações:

- Tipo de resíduo;
- Tipo de veículo;
- Placa;
- Setor de coleta;
- Hora de entrada;
- Hora de saída;
- Peso bruto;
- Tara;
- Peso líquido;

13.3 Todos os veículos de coleta deverão respeitar os limites de velocidade, peso e sentido de tráfego nas vias urbanas, bem como trafegar até o destino final sem a presença de pessoas estranhas aos serviços prestados, sem lixo na bacia de carga do compactador e com o escudo fechado.

14. FISCALIZAÇÃO

14.1. A fiscalização do cumprimento do contrato caberá à Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

14.2. A Contratada deverá cooperar quanto à observância dos dispositivos referentes à higiene pública, informando à fiscalização sobre casos de infração a Lei Municipal, notadamente sobre os casos de descargas irregulares de resíduos e falta de recipientes padronizados na via pública. Após assinatura do contrato, será enviada cópia das Leis Municipais às contratadas.

14.3. A Contratada se obriga a permitir ao pessoal da fiscalização livre acesso a todas as suas dependências, possibilitando o exame das instalações e também das anotações relativas aos equipamentos, registro de pessoal e todos os materiais referentes aos serviços contratados.

15. MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS

15.1. O valor das medições será obtido mediante aplicação dos preços unitários constantes da planilha de orçamento proposta vencedora, integrante do contrato, às quantidades efetivamente executadas e aprovadas pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

15.2. Somente serão medidos e pagos os serviços executados de acordo com as especificações técnicas contratuais que façam parte do Edital.

15.3. Os Preços Unitários são os valores correspondentes à realização de uma unidade do serviço em análise. Todos os preços unitários, ou os valores globais, salvo menção explícita em contrário, consideram em sua composição, os custos e despesas relativas a:

15.3.1. Impressos, softwares e demais materiais de uso geral, necessários às atividades relacionadas ao planejamento, e a execução dos serviços, e fornecimento, carga, transporte, descarga, manuseio, armazenagem, proteção e guarda dos materiais de consumo, tais como: combustíveis, graxas, lubrificantes, pneus, câmaras, filtros, sabão em pó, desinfetantes, detergentes.

15.3.2. Mobilização e desmobilização, uniformes nos padrões determinados pela Prefeitura, transporte, alimentação, assistência social, equipamentos de proteção individual e quaisquer outros necessários à segurança pessoal e/ou execução dos serviços.

15.3.3. Fornecimento, operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos, utilizados pela Contratada, e necessários à execução dos serviços, objeto do contrato.

15.3.4. Fornecimento, operação e manutenção de todas as ferramentas necessárias à execução adequada dos serviços objeto do contrato, tais como vassouras, pás, lutocares, lixeiras, garfos, escovas, contentores etc.

15.3.5. Disponibilização, utilização e manutenção de todas as instalações necessárias para o cumprimento do objeto contratual, em consonância com o disposto no edital de concorrência, nas Especificações Técnicas.

15.3.6. Operação e manutenção das instalações utilizadas pela Contratada no cumprimento do objeto contratual.

15.3.7. Salários, encargos sociais e administrativos, benefícios, impostos e taxas, amortizações, licenciamentos, inclusive os ambientais, seguros, despesas financeiras de capital e de administração, depreciação, capital de giro, lucro e quaisquer outros relativos a benefícios e despesas diretas ou indiretas.

15.4. Todas as medições serão realizadas mensalmente, considerando-se os serviços executados no período compreendido entre o primeiro e o último dia de cada mês, exceto a primeira que será realizada a partir da assinatura da Ordem de Início e a final, que será realizada quando do encerramento do contrato.

15.5. As medições deverão ser realizadas pela Contratada e conferidas e aprovadas pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, até o 5º (quinto) dia útil subsequente ao período de abrangência da medição considerada. Se durante o período de realização da medição forem necessárias providências complementares, por parte da Contratada, a fluência do prazo será interrompida, reiniciando-se a contagem a partir da data em que aquelas forem cumpridas.

15.6. Mensalmente, a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos encaminhará à Contratada, até o 3º (terceiro) dia útil subsequente ao período de abrangência da medição considerada, relatório do Sistema de Pesagem, emitido pela Gerência de Serviços Urbanos, totalizando todas as operações realizadas.

15.7. Na hipótese de impedimento temporário do uso das balanças, por caso fortuito ou de força maior, o peso diário coletado, será apurado por estimativa considerando-se o setor de coleta que originou o resíduo, mediante a média dos pesos registrados pelo Sistema de Pesagem.

15.8. A Contratada enviará, mensalmente, a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, requerimento em modelo apropriado, onde constem os serviços efetivamente realizados e devidamente atestados por ele, para fins de pagamento.

15.9. Depois de verificada a medição e todas as providências necessárias, a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos providenciará o envio para o devido pagamento.

15.10. Caberá a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, a seu critério, determinar o formulário padrão das medições resultantes da execução dos serviços objeto do contrato.

16. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

A contratante deverá cumprir com as seguintes obrigações:

- a. Efetuar com pontualidade à Contratada os pagamentos, nas condições estabelecidas neste Instrumento;
- b. Fornecer à Contratada as informações e a documentação técnica indispensável à realização dos serviços ora contratados.
- c. Comunicar, por escrito e em tempo hábil, à Contratada, quaisquer instruções ou procedimentos a adotar sobre assuntos relacionados com este contrato.

17. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

17.1. A contratada deverá cumprir com as seguintes obrigações:

17.1.1. Executar os serviços objeto deste contrato de acordo com as especificações constantes deste termo de referência e seus anexos;

17.1.2. A Contratada deverá fornecer as suas custas todo material, pessoal e equipamentos necessários para a execução dos serviços, sendo única e exclusiva responsável por eles;

17.1.3. Arcar com os ônus e o desembolso decorrentes de consumo, avarias ou perdas de equipamento, instalação, ferramentas e materiais, antes, durante e após os trabalhos;

17.1.4. A Contratada será responsável pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos perante o CREA-PE, para tanto deverá ser registrada no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Pernambuco (CREA/PE) ou ter visto da mesma, no caso de empresas não sediadas no Estado, cujo responsável técnico seja habilitado para esta função;

17.1.5. Responder por quaisquer danos pessoais ou materiais ocasionados por seus funcionários em serviço, causados a terceiros ou ao patrimônio público;

17.1.6. Não transferir a terceiros, no todo ou em parte, as obrigações decorrentes do contrato;

17.1.7. Manter a fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos atualizada quanto aos equipamentos utilizados na execução dos serviços;

17.1.8. Substituir imediatamente qualquer equipamento, por outro de características idênticas, quando ele apresentar qualquer defeito técnico ou mecânico, e ficar paralisado por tempo igual ou superior a 24 (vinte e quatro) horas, e também se tal equipamento não apresentar o rendimento operacional padrão, detectado pela fiscalização.

17.1.9. Sanar imediatamente quaisquer irregularidades ou defeitos verificados pela fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos

17.1.10. A contratada deverá cumprir todas as disposições legais pertinentes a segurança do trabalho às quais estão sujeitos contratos de trabalho regidos pela CLT, independente do seu quadro de pessoal enquadrar-se nesta situação;

17.1.12. Lavar periodicamente os veículos e equipamentos em serviço;

17.1.12. Fornecer smartphones aos encarregados pelos serviços, com o sistema de GPS ligado, que deverá permanecer ligado enquanto houver serviços em execução, devendo manter o número vigente informado à fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

17.1.13. Fornecer todo o pessoal necessário, especializado ou não, responsabilizando-se por qualquer sinistro ocorrido com seus empregados durante a execução dos serviços, pelos encargos trabalhistas e previdenciários, inclusive o seguro de acidentes de trabalho, sendo para todos os efeitos considerada a única e exclusiva empregadora.

17.1.14. Permitir a fiscalização dos serviços por parte de representantes do Contratante ou de quem for indicado, devidamente credenciados, fornecendo-lhes todas as informações solicitadas e atendendo prontamente às observações e exigências apresentadas.

17.1.15. Responsabilizar-se pelos danos causados diretamente ao Contratante ou a terceiros, decorrentes de sua culpa ou dolo na execução do contrato, conforme o art. 70 da Lei 7.666/93.

17.1.16. Fornecer ao seu pessoal, em perfeitas condições, todos os “Equipamentos de Proteção Individual – EPI’s”, necessários à execução dos serviços.

17.1.17. Manter, durante toda a execução do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

17.1.18. Retirar ou substituir, a pedido do Contratante e no prazo solicitado pela mesma, qualquer empregado alocado na execução dos serviços, cuja conduta for considerada inconveniente.

17.1.19. Manter, preposto aceito pelo Contratante, para representá-lo na execução do contrato.

17.1.20. Elaborar relatório técnico mensal, que deverá ser entregue junto com a medição dos serviços, descrevendo as atividades executadas, com quantitativos dos serviços executados e registro fotográfico dos serviços.

18. PENALIDADES

18.1. O recebimento dos serviços deverá ser feito da seguinte forma:

18.1.1. Através de um Técnico de Nível Superior, mediante avaliação dos relatórios de fiscalização diária dos serviços, que deverão constar quantitativos executados e registros fotográficos e deverão ser assinados pelas partes. Em caso de falhas na execução dos serviços deverão ser aplicadas punições conforme descritas a seguir:

18.2. Pelo descumprimento das obrigações assumidas o licitante estará sujeito às seguintes penalidades, assegurados o contraditório e a ampla defesa:

18.2.1. Advertência, por escrito;

18.2.2. Multa, conforme previsto neste Edital;

18.2.3. Suspensão temporária do direito de participar em licitações e impedimento de contratar com a Administração, por prazo não superior a 02 (dois) anos;

18.2.4. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública;

18.2.5. Rescisão contratual, com multa de 20% (vinte por cento), calculada sobre o valor total do contrato, sem prejuízo de perdas e danos cobráveis judicialmente.

18.2.6. O descumprimento do prazo na implantação dos serviços, bem como por infringência das obrigações contratuais ensejará a aplicação de multa moratória, nas seguintes formas:

18.2.7. Multa diária no valor equivalente a 0,1% (um décimo por cento) do valor global do contrato por cada dia de atraso na implantação dos serviços;

18.2.8. Multa equivalente a 10(dez) toneladas de coleta de resíduos sólidos regulares de lixo domiciliar por cada dia de atraso no fornecimento do Plano Executivo Definitivo de Trabalho detalhado;

18.2.9. Multa diária no valor equivalente a 15(quinze) toneladas de coleta de resíduos sólidos regulares por uso de veículos e/ou equipamentos e/ou uniformes não determinados para os serviços após o prazo de implantação deles, até a correção do problema;

18.2.10. O descumprimento dos serviços no prazo de vigência do contrato ensejará a aplicação de multa moratória, nas seguintes formas;

18.2.11. Multa no valor equivalente a 05 (cinco) km de varrição de vias pavimentadas e logradouros, pela inexecução de varrição de via, pela não remoção dos resíduos de contentores e lixeiras de qualquer circuito;

18.2.13. Multa no valor equivalente a 10 (dez) km de varrição de vias pavimentadas e logradouros por deslocar as equipes de varrição de seus setores de trabalho sem a devida autorização da contratada ou por atraso no início dos serviços;

18.2.13. Multa no valor equivalente a 10 (dez) toneladas de coleta de resíduos sólidos regulares por cada uma das seguintes infrações: uso de veículos inadequados para o circuito; transporte dos resíduos ao destino final sem os devidos cuidados de proteção; por uso de veículos sem as devidas identificações; por contêiner sem condições adequadas de uso; por uso de veículos com falta de pás, gadanhos e vassouras; por falta de distribuição de impressos; por despejo de detritos nas vias públicas; por inutilização de vasilhames das unidades geradoras; por solicitação de propinas por parte de empregados da contratada ao usuário do serviço, ou por uso de bebidas alcoólicas em serviço, por parte dos empregados da contratada; por permitir que os garis que permaneçam nos setores de coleta enquanto o veículo coletor for efetivar a descarga executem serviços de confinamento de resíduos; por permitir que seus funcionários promovam algazarras ou faltem com respeito para com a população; por não possibilitar comunicação com seus supervisores durante o horário de serviço da coleta;

por transitar com veículos coletores fora dos seus respectivos roteiros com garis sendo transportados nos estribos dos equipamentos.

18.2.14. Multa no valor equivalente a 03 (três) toneladas de coleta de resíduos sólidos regulares por alteração do Plano Executivo Definitivo sem prévia autorização da fiscalização;

18.2.15. Multa no valor equivalente a 30 (trinta) toneladas de coleta de resíduos sólidos regulares pela execução de serviços não autorizados pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, ou por recolhimento de resíduos não previstos no contrato; por tentativa de fraude de pesagem ou por tentativa de descarga em local não autorizado;

18.2.16. Multa no valor equivalente a 03 (três) toneladas de coleta de resíduos sólidos regulares, por dia de atraso, pelo não atendimento à notificação para substituição em 48(quarenta e oito) horas de cada empregado dispensado por exigência da fiscalização;

18.2.17. Multa no valor equivalente a 10(dez) toneladas de coleta de resíduos sólidos regulares, por dificultar ou impedir ao pessoal da fiscalização livre acesso a todas as suas dependências para verificação e exame das instalações, anotações, relatórios dos veículos, equipamentos, pessoal ou de material, ou por não fornecer num prazo de 48(quarenta e oito) horas, quando programado ou solicitado, todos os dados e elementos referentes aos serviços;

18.2.18. Multa no valor equivalente a 01 (um) quilometro de capinação de via, por atraso no início do serviço, quando a Contratada não disponibilizar equipes devidamente compostas em conformidade com o dimensionado na composição de custo, e por não remoção dos resíduos gerados no serviço de capinação;

18.2.19. Multa no valor equivalente a 10 (dez) toneladas de resíduos sólidos regulares por efetuar a descarga do chorume contidos nos equipamentos em qualquer local que não seja o indicado pela Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

18.2.20. A autuação deverá acontecer dentro do prazo máximo de 12 (doze) horas úteis, após a verificação da ocorrência;

18.2.21. A Contratada terá um prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas para efetuar sua defesa, no que lhe achar pertinente, após o recebimento da multa;

18.2.22. Após entrega da defesa autuação, caberá a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, em última instância administrativa, a decisão de manter ou não a penalidade imposta;

18.2.23. Será considerado como unidade de multa, o valor do preço unitário do serviço cobrado na data da infração multiplicados pelos valores correspondentes de multas indicados nos subitens acima.

18.2.24. A aplicação das multas será de competência da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, através da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos.

18.2.25. As infrações cometidas, aos domingos e feriados, serão aplicadas com os mesmos valores de dias úteis;

18.2.26. Independentemente da aplicação do disposto nos subitens anteriores, a Contratada estará sujeita, ainda, às demais penalidades previstas neste edital, bem como na legislação pertinente.

18.2.27. Por iniciar os serviços de equipes de serviços diversos, limpeza de canais, fora dos horários determinados neste termo de referência. Multa de 1% (um por cento) do valor mensal referente aos serviços, por ocorrência;

18.2.28. Por utilizar equipamentos em desacordo com o especificado neste projeto básico. Multa de 0,5% (meio por cento) do preço unitário do equipamento, por dia de utilização.

18.2.29. Por não atender as orientações da fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos nos procedimentos de descarga de resíduos. Multa de 0,5% (meio por cento) do valor mensal aos serviços, por ocorrência;

18.2.30. Por descarregar resíduos em qualquer local onde não for determinado pela fiscalização do Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos. Multa de 0,5% (meio por cento) do valor mensal dos serviços, por ocorrência;

18.2.31. Por não dispor de orientação do responsável técnico enquanto houver serviços em execução. Multa de 1,0 (um por cento) do valor total diário da medição dos serviços, por ocorrência;

18.2.32. Por não dispor do número mínimo de equipamentos definidos neste Termo de Referência. Multa de 1% (um por cento) do valor mensal dos serviços, por dia;

18.2.33. Por não dotar os equipamentos de todos os acessórios e letreiros definidos neste projeto básico. Multa de 0,5% (meio por cento) do valor mensal dos serviços em desacordo por dia;

18.2.34. Por permitir que seus funcionários trabalhem sem uniformes ou equipamentos de proteção individual, conforme definido neste Termo de referência. Multa de 0,5% (meio por cento) do valor mensal dos serviços, por funcionário, por dia;

18.2.35. Por não atender solicitação de informações da fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, dentro dos prazos estipulados. Multa de 0,5% (meio por cento) do valor mensal do serviço solicitado e não atendido, por ocorrência;

18.2.36. Por não sanar imediatamente irregularidades identificadas pela fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos. Multa de 0,5% (meio por cento) do valor mensal dos serviços, por ocorrência;

18.2.37. Por não seguir os itens de manutenção como especificado neste termo. Multa de 0,5% (meio por cento) do valor mensal dos serviços, por ocorrência, por dia;

18.2.38. Por não manter seu funcionário encarregado munido de telefone celular em funcionamento durante o horário de serviço. Multa de 0,5% (meio por cento) do valor mensal dos serviços, por dia;

18.2.38. Por executar outros serviços, que não sejam o objeto do presente contrato, durante os horários de operação e com as equipes prestadoras de serviço para a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos. Multa de 1% (um por cento) do valor mensal dos serviços, por ocorrência;

18.2.39. Por atrasar o início da prestação dos serviços, conforme data aprazada na “Ordem de Início dos Serviços” a ser expedida pelo Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos após a assinatura do contrato. Multa de 1% (um por cento) do valor mensal do contrato, por dia de atraso;

18.2.40. Não atendimento às demais obrigações contratuais. Multa de 0,5% (meio por cento) do valor mensal do serviço, por irregularidade não especificada expressamente nas letras anteriores. A reincidência do não cumprimento de qualquer obrigação determinada neste projeto básico, sujeitará a contratada, a critério da fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos, a multas de graduações mais elevadas, ou à rescisão contratual.

18.2.41. Entregar o relatório técnico mensal juntamente com a medição. Multa de 0,1% (zero vírgula um) do valor mensal do contrato, sendo que reincidência implica na aplicação da multa em dobro e na segunda reincidência, além da multa, a suspensão do pagamento da medição até a correção do problema;

18.2.42. Considera-se como valor mensal do contrato, para fins de incidências de multas, o valor da última fatura mensal referente aos serviços de coleta e limpeza urbana objeto deste contrato.

19. MONITORAMENTO DOS SERVIÇOS

O monitoramento dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos consiste nas ações de controle da execução dos serviços, na coleta de dados referentes à execução e de reclamações. Sendo que através da análise dos resultados obtidos, é possível avaliar a qualidade dos serviços prestados e indicar alterações no planejamento e execução destes serviços, conforme descrito na sequência do documento.

19.1. AÇÕES DE CONTROLE DOS SERVIÇOS

As ações de controle dos serviços compreendem as seguintes atividades:

- Fiscalização de campo avaliando a execução dos serviços e o emprego de mão obra conforme previsto no projeto;
- Monitoramento dos veículos e equipamentos de coleta através do GPS instalado;
- Elaboração de planilhas com dados obtidos nas ações de controle.

19.2. COLETA DE DADOS DA OPERAÇÃO

Esta ação consiste na coleta de dados da operação dos serviços como:

- Dados de pesagem dos serviços de coleta domiciliar, de volumosos e de podaço;
- Dados da execução da varrição, capinação e pintura de meio fio;
- Dados da execução dos serviços diversos;
- Dados referentes ao tempo de execução dos serviços;

19.3. COLETA DE DADOS DE RECLAMAÇÕES

Esta ação consiste no levantamento de reclamações referentes à execução dos serviços, sendo que deverão ser divididas por serviços, tipo da reclamação e localização do ocorrido.

19.4. ANÁLISE DE DADOS

Esta ação consiste na análise estatística de todos os dados obtidos nas ações de controle, na coleta de dados da operação e de reclamações, cruzando as informações com objetivos avaliar a qualidade dos serviços executados, avaliar a necessidade de ajustes no planejamento e na execução dos serviços e, principalmente, fornecer subsídios para o planejamento de médio e longo prazo destes serviços.

20. ESTIMATIVAS DE PREÇOS

A estimativa de preços dos serviços de coleta e limpeza urbana no município de Goiana, conforme apresentado na Tabela 19.

TABELA 19 - ESTIMATIVA DE PREÇOS

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	QUANT.	UNID.	PREÇO	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	Varrição manual de vias urbanas pavimentadas	3.280,15	Km/mês	142,67	467.979,00
2	Coleta regular, manual e containerizada de resíduos sólidos domiciliares e comerciais	3.307,11	t/mês	273,58	904.759,15
3	Coleta de resíduos inertes ou volumosos				
3.1	Coleta manual de resíduos inertes ou volumosos	643,87	t/mês	211,82	136.384,54
3.2	Coleta mecanizada de resíduos inertes ou volumosos	1.931,60	t/mês	161,08	311.141,32
4	Coleta de poda	97,70	t/mês	401,98	39.273,45
5	Coleta seletiva	1,00	equipe/mês	35.084,98	35.084,98
6	Capinação e raspagem de vias pavimentadas	59,48	Km/mês	2.939,86	174.862,87
7	Pintura de meio-fio	59,48	Km/mês	728,25	43.316,31
8	Capinação de vias não pavimentadas	150.000,00	m2/mês	1,05	157.500,00
9	Equipe de serviços diversos	2,00	equipe/mês	188.046,48	376.092,96
10	Limpeza de praias	550,83	Km	407,84	224.650,51
11	Transporte de resíduos ao destino final				
11.1	Transporte de resíduos domiciliares ao destino final	3.307,11	t	68,23	225.644,12
11.2	Transporte de resíduos inertes ou volumosos ao destino final	2.575,46	t	40,18	103.481,98
12	Equipe de limpeza e lavagem do mercado público e feiras livres	2,00	equipe	139.712,78	279.425,56
13	Locação, lavagem, desinfecção e manutenção de container de 1000 L	300,00	unid.	297,12	89.136,00
14	Equipe de limpeza de cemitérios	1,00	equipe	190.727,66	190.727,66
15	Locação de equipamentos				
15.1	Locação de caçamba basculante 6m3	26,00	diárias	919,57	23.908,82
15.2	Locação de retroescavadeira	26,00	diárias	1.655,13	43.033,38
15.3	Locação de quadriciclo com carreta	104,00	diárias	473,82	49.277,28
15	Administração local	1,00	equipe	221.704,85	221.704,85
	Total Mensal				4.097.384,74
16	Instalação de lixeira metálica dupla	260,00	unid.	1.516,32	394.243,49
	Valor Total (12 meses)				49.562.860,35

21. FORMA DE PAGAMENTO, PRAZOS E REAJUSTAMENTO

Pela execução dos serviços constantes neste Termo de Referência, devidamente autorizados, mediante ordem de serviço, a contratada receberá, mensalmente, da Prefeitura Municipal de Goiana, o valor referente ao quantitativo mensal executado, para cada serviço, multiplicado pelo preço unitário proposto no processo licitatório. Deste valor, a Secretaria de Finanças fará as devidas retenções de impostos, contribuições e garantias legais.

O prazo de duração do contrato será de 12 (doze) meses, podendo se estender até um máximo de 120 (cento e vinte) meses.

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são classificados como essenciais e de natureza contínua.

Considerando esta característica do serviço, é necessário que sejam definidos critérios de reajustamento dos valores apresentados pela empresa CONTRATADA, de forma a recompor monetariamente os preços unitários, assim como recuperar o equilíbrio econômico e financeiro do contrato durante o período entre a data do dissídio coletivo da categoria e a data do reajustamento do contrato, conforme índice adotado.

A mão de obra representa um percentual significativo na composição dos preços unitários dos serviços, no caso da planilha de preços unitários máximos desta licitação, verificou-se que a mão de obra representa 62,13% do valor total e a equipamento, ferramentas e insumos representa 37,87% do valor total.

Desta forma, fica nítido o impacto da mão de obra no equilíbrio econômico e financeiro contrato, sendo que o dissídio da categoria nem sempre coincide com período de 12 meses.

Em função do cenário apresentado, o contrato deverá ser reajustado considerando duas situações:

- Repactuação na data do dissídio da categoria para a mão de obra
- Reajustamento a cada 12 meses para equipamentos, ferramentas e insumos, de acordo com o IPCA

Na primeira situação que ocorre no dissídio coletivo da categoria, que é em janeiro, quanto também é atualizado o valor do salário-mínimo, deve ser feita a correção dos valores da planilha referentes à mão obra, como salário-mínimo que tem rebatimento na insalubridade, piso salarial da categoria e salário de todos as funções de acordo como os critérios da Convenção Coletiva. Também devem ser incluídos todos os benefícios previstos na convenção como ticket refeição, cesta básica, auxílios sociais etc.

Nesta situação o valor do preço unitário dos serviços é corrigido considerando apenas a parcela referente à mão de obra prevista no projeto.

A segunda situação ocorre a cada 12 meses, após assinatura do contrato, sendo que neste caso é obtido o IPCA acumulado de 12 meses referente ao mês anterior à data do reajustamento. Este valor obtido é utilizado para corrigir todos os itens da planilha de preços unitários que não tenham qualquer influência da mão de obra.

22. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a assinatura do contrato, a Contratada terá o prazo de 10 (dez) dias para providenciar os equipamentos e instalações necessárias à execução dos serviços, conforme definido neste Termo de Referência. No final deste prazo, a fiscalização da Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos procederá visita para constatar “in loco” o atendimento integral às condições aqui colocadas.

Este prazo não será prorrogado em nenhuma hipótese, e, em caso de haver constatação de a Contratada não dispor de todos os itens exigidos no projeto básico, o contrato será rescindido imediatamente.

É expressamente vedada a paralisação total ou parcial dos serviços por parte da Contratada. Ocorrendo paralisação pelos serviços prestados, poderá a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos assumir imediatamente a execução deles, operando os equipamentos da Contratada e utilizando o pessoal da Contratada, por conta e risco desta.

A Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos poderá, também, assumir a execução dos serviços independente de rescisão contratual, na hipótese da Contratada não conseguir deter o movimento grevista, legal ou não, que paralise ou reduza os trabalhos, operando imediatamente os equipamentos da Contratada com seu pessoal, por conta e risco desta.

A qualquer tempo, a Secretaria de Manutenção Geral, Abastecimento e Serviços Públicos poderá instalar ou autorizar novos serviços relacionados ao recebimento, tratamento, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos, efetuando-se eventuais ajustes contratuais disso decorrentes.

23. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos Resíduos Sólidos Brasil 2013*. São Paulo, 2013.

AGÊNCIA ESTADUAL DE PLANEJAMENTO E PESQUISAS DE PERNAMBUCO. Perfil municipal. Disponível em <http://www.bde.pe.gov.br/estruturacaogeral/PerfilMunicipios.aspx>. Acesso em junho/2021.

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Lei federal nº 12.305, de 2010. *Política Nacional de Resíduos Sólidos*, Brasília, DF, 73 p., 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 307*, de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>. Acesso em julho/2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 358*, de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=26&search=pernambuco>. Acesso em: junho/2021.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=202&z=t&o=3>. Acesso em: junho/2021.

CADARSO, F. e MUÑOZ, P. Los residuos solidos en la Comunidad de Madrid: Programas frente a problemas. In: *6º Congreso y Exposición Internacional de Residuos Solidos*. Madrid. 1992.

CORTEZ, L. C. *Estudo do potencial de utilização da biomassa resultante da poda de árvores urbanas para a geração de energia: Estudo de Caso: AES ELETROPAULO*. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE – FUNASA. *Manual de Saneamento Básico*. Brasília. 2001

HELLER, L e PÁDUA, V. L. *Abastecimento de água para consumo humano*. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2006. 859 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos*. Rio de Janeiro, RJ, 2001, 200 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. *Lixo municipal - Manual de gerenciamento integrado*. 1ª ed. SP. IPT: CEMPRES, 1995.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. *Lixo municipal - Manual de gerenciamento integrado*. 3ª ed. SP. IPT: CEMPRES, 2010.

MEIRA, A. M. *Gestão de resíduos da arborização urbana*. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba, 2010.

NUNES, C. R. *Proposta de metodologia para a elaboração de projetos de aterros sanitários celulares*. Tese de mestrado, FEC – UNICAMP. Campinas, 1994.

NUNES, R. R e da SILVA, R. A. P. *Transbordo de resíduos sólidos*. Revista Pensar Engenharia, v.3, n.1, jan/2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO BRASIL. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>. Acesso em junho/2021.

QUIRINO, W.F., VALE, A.T., ANDRADE, A.P.A. de., ABREU, V.L.S., AZEVEDO, A. C. dos SANTOS. Poder Calorífico da Madeira e de Resíduos Lignocelulósicos. *Biomassa & Energia*, 1: 173-182, 2004.

SANTOS, C. G. e SOUZA, F. A. M. Interiorização dos investimentos e expansão imobiliária na era da financierização: o caso de Goiana-PE. In: *XVII Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional*. São Paulo. 2017.

RESOL. <http://www.resol.com.br/cartilha/coleta.php>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – UFJF - *Planejamento e gestão de RSU - Coleta e transporte*. Faculdade de Engenharia -ESA -Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária. Juiz de Fora/MG. 2014.

24. ANEXO I – LOCAÇÃO DE CONTAINERS COM COORDENADAS

25. ANEXO I – LOCAÇÃO DE LIXEIRAS/PAPELEIRAS COM COORDENADAS